



Denoxtronic-Set 2

0 986 610 450



de Handbuch
Denoxtronic-Set 2 (verwendbar für die Prüfung des Bosch SCR-System
Denoxtronic 2.1)

Wichtiger Hinweis: Der Inhalt des Prüfkoffers ist auf die Denoxtronic 2.1 und 2.2 abgestimmt. Die Beschreibungen der Prüfabläufe in diesem Handbuch gelten aber **nur** für die **Denoxtronic 2.1**.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1. Allgemeines	3
1.1 Entsorgung	3
1.2 Sicherheitshinweise	3
1.3 Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue	4
1.4 Verwendung des Denoxtronic-Set 2	4
1.5 Grundlagen zur Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)	5
1.5.1 AdBlue -Kreislauf	6
1.5.2 Software-technische Identifikation des AdBlue Fördermoduls	8
2. Abmessungen, Gewicht des Prüfkoffers	9
3. Übersicht	9
4. Lieferumfang, Sonderzubehör und Ersatzteile	10
4.1 Lieferumfang	10
4.2 Sonderzubehör (gesondert zu bestellen)	10
4.3 Ersatzteile	10
5. Prüfnormale-/ Prüfmittelüberwachung, Wechselintervall der Prüflehren	10
5.1 Prüfnormale-/ Prüfmittelüberwachung	10
5.2 Wechselintervall für die Prüflehren	11
6. Prüfvoraussetzungen	11
7. Dosiermengenbeurteilung	12
8. Elektrisches Adaptermodul an das Fahrzeug anschließen	12
9. Dosiermodul prüfbereit stellen	13
9.1 Fahrzeugeigenes Dosiermodul ausbauen	13
9.2 Fahrzeugeigenes Dosiermodul bzw. Prüfdosiermodul anschließen	14
10. Funktionstests durchführen	15
10.1 Dosiermengenmessung und Sprühbildbeurteilung	15
10.2. Fördermengenprüfung Pumpe (max) in Verbindung mit Drehzahl- und Druckprüfung (Fördermodul <u>ohne</u> Kühlkreisregelventil, Dosiermodul <u>mit</u> Fixdrossel)	17
10.2.1 Fördermengenprüfung Pumpe (max) in Verbindung mit Drehzahl- und Druckprüfung (Fördermodul <u>mit</u> Kühlkreisregelventil, Dosiermodul <u>ohne</u> Fixdrossel)	18
10.3. Dichtheitsprüfung AdBlue -Kreis (innere Leckage), Fördermodul <u>ohne</u> Kühlkreisregelventil	19
10.3.1 Dichtheitsprüfung AdBlue -Kreis (innere Leckage), Fördermodul <u>mit</u> Kühlkreisregelventil	20
11. Abschließende Arbeiten: Systementleerung und Reinigung	21
11.1 Reinigung der Einzelteile	21
11.2 Abklemmen des Adaptermoduls bzw. des Diagnosetesters	21
12. Liste wichtiger Abkürzungen (Glossar)	22
Impressum	24

1. Allgemeines

1.1 Entsorgung



Geben Sie die anfallenden Verpackungsteile zur Wiederverwertung an die entsprechenden Sammelstellen.



Dieses Produkt unterliegt der europäischen Richtlinie 2002/96/EG (WEEE).

Elektro- und Elektronik-Altgeräte, einschließlich Leitungen und Zubehör sowie Akku und Batterien müssen getrennt vom Hausmüll entsorgt werden.



- Nutzen Sie zur Entsorgung die zur Verfügung stehenden Rückgabesysteme und Sammelsysteme
- Mit der ordnungsgemäßen Entsorgung des alten Gerätes vermeiden Sie Umweltschäden und eine Gefährdung der persönlichen Gesundheit

AdBlue wird **nicht** als Gefahrstoff bzw. Gefahrgut eingestuft und ist der niedrigsten Wassergefährdungsklasse 1 zugeordnet.

Freigesetztes **AdBlue** mit einem Universalbinder aufnehmen. Universalbinder sowie Komponenten, die mit **AdBlue** in Verbindung standen (z.B. Filter), nach den regionalen Richtlinien entsorgen.

Reines, flüssiges **AdBlue** nach den regionalen Richtlinien entsorgen.

Außerhalb der Bundesrepublik Deutschland sind die entsprechenden Vorschriften des jeweiligen Landes zu beachten

1.2 Sicherheitshinweise



Die Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung der Denoxtronic vor Arbeitsbeginn vollständig durchlesen!

Die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften beachten!



Die folgenden Sicherheitshinweise können **nicht** den Anspruch auf absolute Vollständigkeit erheben und beziehen sich nur auf die unmittelbaren Arbeiten am Fahrzeug!

Beachten Sie alle Vorschriften des Fahrzeugherstellers.

Den bestimmungsgemäßen Gebrauch von Systemen und Geräten sicherstellen!

Es wird vorausgesetzt, dass es sich bei den am Fahrzeug/System arbeitenden Personen um ausgebildete und eingewiesene Fachkräfte handelt und dass die Arbeiten richtig und sorgfältig ausgeführt werden!

Vor Reparatur- und Wartungsarbeiten Motor abstellen und das Fahrzeug gegen unbefugtes Benutzen sichern.

Vorsicht beim laufen lassen des Fahrzeugmotors!
Durch die Abgase besteht höchste Vergiftungsgefahr.

An sich bewegenden Teilen besteht höchste Verletzungsgefahr!

1.3 Sicherheitshinweise für den Umgang mit AdBlue



Beachten Sie in jedem Fall die Hinweise des Sicherheitsdatenblatts von **AdBlue**!

AdBlue ist eine nicht toxische, wasserklare, synthetisch hergestellte Lösung, es wird **nicht** als Gefahrstoff bzw. Gefahrgut eingestuft und ist der niedrigsten Wassergefährdungsklasse 1 zugeordnet.

AdBlue ist chemisch gesehen eine wässrige, 32,5%ige Harnstofflösung höchster Reinheit, deren gleichbleibende Qualität durch Normung (DIN 70 070) gesichert wird.



Achtung:

Persönliche Schutzausrüstung / Arbeitsschutzkleidung tragen!

Atemschutz: nicht erforderlich

Handschutz: Geeignete Schutzhandschuhe tragen. Schutzhandschuhe sollten bei ersten Abnutzungserscheinungen ersetzt werden.

Material	Materialstärke	Durchdringungszeit
Butylkautschuk	0,5 mm	>= 8 h
Naturkautschuk	0,5 mm	>= 8 h
Nitrilkautschuk	0,35 mm	>= 8 h

Augenschutz: Schutzbrille

Körperschutz: Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

Hygienemaßnahme: Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen.

Bei Augenkontakt sofort mit viel sauberem Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.

Bei Hautkontakt die mit **AdBlue** getränkten Kleidungsstücke unverzüglich vom Körper entfernen und die betroffenen Hautpartien mit viel Wasser gründlich reinigen.

Bei auftretenden Hautreizungen unverzüglich einen Arzt aufsuchen.

Bei Verschlucken von **AdBlue**-Lösung unverzüglich einen Arzt aufsuchen und das Datenblatt mitnehmen.



Achtung:

Bei Überdosierung von **AdBlue** in den heißen Katalysator kann **Ammoniak** entstehen.
Ammoniak ist ein starkes Atemgift!

Bei Wahrnehmung von **Ammoniak** (stechender Geruch) **sofort:**

- Alle Personen aus dem Gefahrenbereich entfernen.
- Motor abstellen.
- Für bestmögliche Belüftung sorgen.
- Nach Einatmen von **Ammoniak** unverzüglich einen Arzt aufsuchen.

1.4 Verwendung des Denoxtronic-Set 2

Das Denoxtronic-Set 2 ist für Arbeiten am Abgasnachbehandlungssystem **DNOX 2.1** konzipiert. Es wird zur Bewertung der hydraulischen Systemdichtheit, sowie bei den Dosier- und Fördermengenprüfungen in der **Denoxtronic**-Diagnose verwendet.



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** beachten!

Folgende Funktionstests können über die System-Diagnose durchgeführt werden:

- Dosiermengenmessung und Sprühbildbeurteilung **Abschnitt 10.1**
- Fördermengenprüfung und Druckprüfung Pumpe (max.) **Abschnitt 10.2**
- System entlüften / Dichtheitstest **AdBlue**-Kreis (äußere Leckagen, Set nicht erforderlich)
- Dichtheitsprüfung **AdBlue**-Kreis (innere Leckagen) **Abschnitt 10.3**
- Inbetriebnahmemodus (Set nicht erforderlich)
- Systementleerung **AdBlue**-Kreis (Set nicht erforderlich)



Achtung:

Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen! Andernfalls unkontrollierter Austritt von **AdBlue**! Dieser Test endet immer mit einem Diagnoseabbruch. Daher zur weiteren Prüfung Zündung aus- und wieder einschalten.

1.5. Grundlagen zur Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)

Die Denoxtronic 2 Baureihe ist parallel zur Denoxtronic 1.1 auf dem Markt. Diese Abgasnachbehandlungs-Systeme für Nkw reduzieren Stickoxide im Abgas, um die gesetzlichen Grenzwerte zu erfüllen. Dem Abgas wird über ein Dosiermodul ein Harnstoff-Wasser-Gemisch (**AdBlue**) vor dem SCR-Katalysator zugeführt. Das **AdBlue** ermöglicht im SCR – Katalysator die chemische Umwandlung der Stickoxide in Wasserdampf und atmosphärischen Stickstoff.

Das Motorsteuergerät ist mit dem Denoxtronic-Steuergerät per CAN vernetzt. Die zu dosierende **AdBlue**-Menge wird über Motorparameter wie z.B. Abgastemperatur, Last und Drehzahl beeinflusst.

Markanter Unterschied gegenüber der Denoxtronic 1.1 ist der Entfall des Druckluftkreises: In der ersten Systemgeneration, die 2004 in Serie ging, erfolgt die Dosierung mit Hilfe von Druckluft. Die zweite Generation kam 2006 auf den Markt und dosiert das **AdBlue** ohne Luftunterstützung.

Zur Zeit der Erstellung dieser Anleitung kommt die Denoxtronic 2.1 in Fahrzeugen bzw. Motoren folgender Hersteller zum Einsatz. Weitere Hersteller können folgen:

Hersteller	Fahrzeuge bzw. Motoren
Doosan (Daewoo)	Motoren (Nkw)
Ford Otosan	Nkw
Iveco	Nkw und Motoren
Renault	Nkw
Sisu-Motors	Motoren
Volvo	Nkw und Motoren
Weichai	Nkw und Motoren
Yuchai	Nkw und Motoren

1.5.1 AdBlue-Hydraulikkreis

Zentrales Bauteil der Denoxtronic 2.1 ist das Fördermodul mit integriertem Steuergerät.

AdBlue wird durch das Fördermodul vom Tank zum elektrisch angesteuerten Dosiermodul an der Abgasanlage gefördert. Die benötigte Menge wird im Dosiermodul über ein Einspritzventil eindosiert. Die geförderte Menge ist deutlich höher, als für die Dosierung benötigt wird. Die überschüssige Fördermenge dient zur Kühlung des Dosiermoduls (Kühlkreis) und fließt durch eine Rücklaufleitung wieder zurück in den Tank.

Kühlkreis-Regelventil bzw. Fixdrossel in der Rücklaufleitung

Die Kühl-/ Rücklaufmenge im **AdBlue**-Kreislauf wird durch ein Regelventil bzw. eine Drossel beeinflusst, die sich im **AdBlue**-Rücklauf befindet. Je nach Serienstand und Fahrzeughersteller kann eine der folgenden drei Ausführungen verbaut sein:

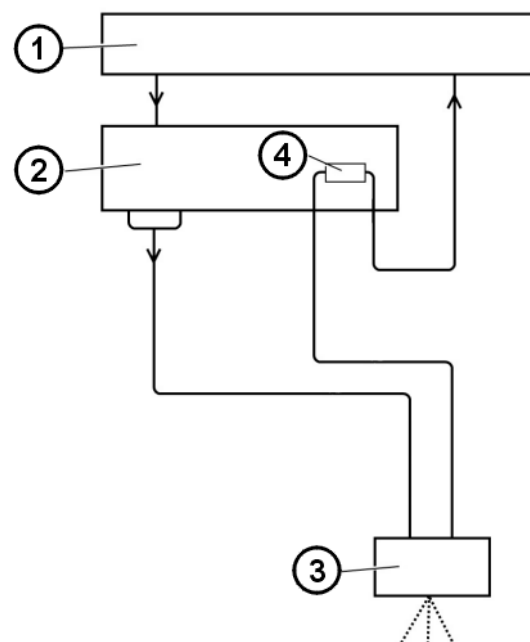
1. In den ersten Produktionsjahren wurde generell ein elektrisch angesteuertes Kühlkreis-Regelventil (**CCV**, Cooling Control Valve) eingebaut, das sich im Fördermodul befindet.
2. In einer späteren Ausführung wurde das Kühlkreis-Regelventil durch eine Fixdrossel im Dosiermodul ersetzt. Die Rücklaufleitung ist weiterhin am Fördermodul durchgeschleift (**CCA**, Kühlkreisadapter).
3. In einer weiteren Variante führt der Rücklauf vom Dosiermodul mit Fixdrossel direkt zum Tank.

Hinweis: Die Varianten mit CCV oder CCA können weiterhin in neuen Fahrzeugen eingebaut sein. Welche Ausführung im jeweils vorliegenden Fahrzeug eingebaut ist, wird bei der Identifikation im Diagnosetester ersichtlich (**Abschnitt 1.5.2**).

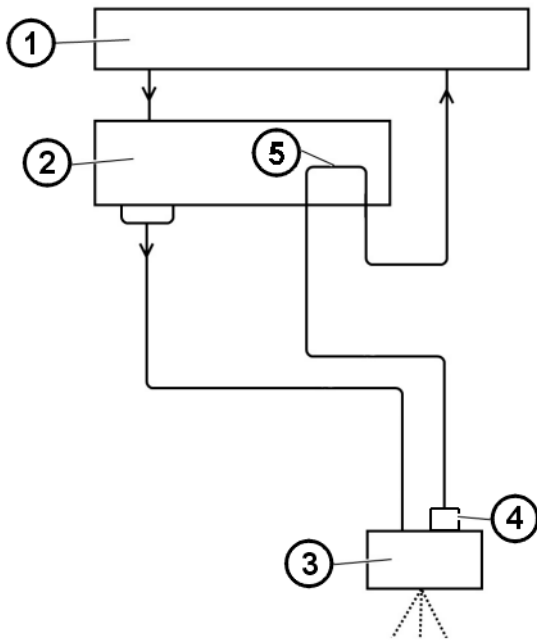
Zu beachten ist, dass das verwendete Prüfdosiermodul mit Fixdrossel ausgerüstet ist. Dadurch ergeben sich je nach System abweichende Prüfabläufe.

AdBlue-Kreislauf mit Kühlkreis-Regelventil (CCV)

- 1 - **AdBlue**-Tank
- 2 - Fördermodul mit Steuergerät
- 3 - Dosiermodul ohne Fixdrossel
- 4 - Kühlkreis-Regelventil



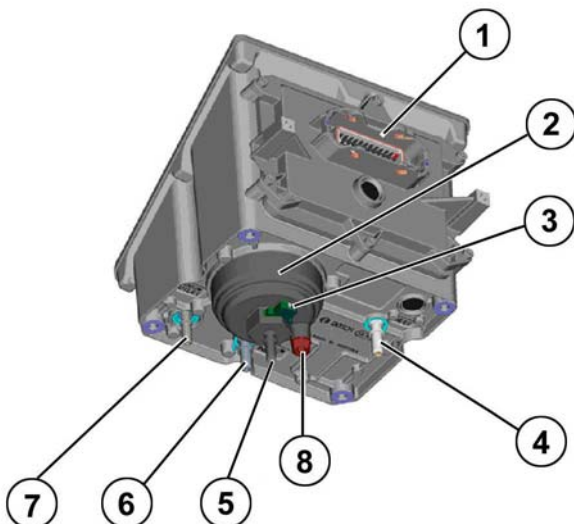
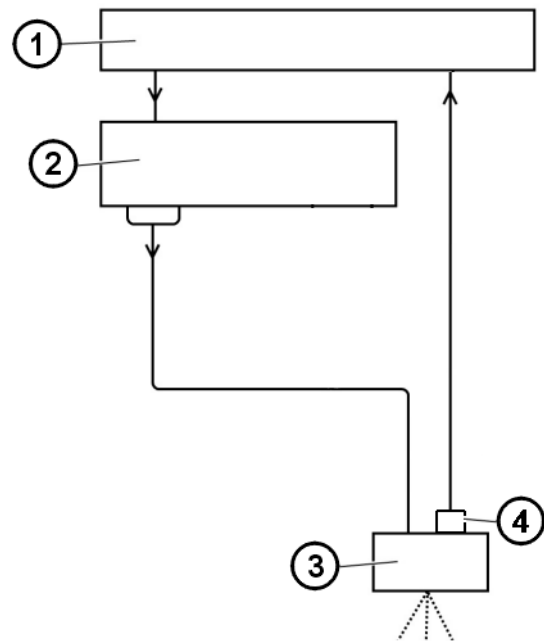
AdBlue-Kreislauf mit Fixdrossel und Kühlkreisadapter (CCA)



- 1 - **AdBlue**-Tank
- 2 - Fördermodul mit Steuergerät
- 3 - Dosiermodul
- 4 - Fixdrossel
- 5 - Kühlkreisadapter (durchgeschleift)

- 1 - **AdBlue**-Tank
- 2 - Fördermodul mit Steuergerät
- 3 - Dosiermodul
- 4 - Fixdrossel

AdBlue-Kreislauf, nur Fixdrossel



Ansicht Fördermodul mit 4 Anschlüssen für AdBlue-Leitungen (CCV bzw. CCA)

- 1 - Steuergeräte-Steckanschluss
- 2 - Filterdeckel
- 3 - Heizung Filterausgang
- 4 - **AdBlue**-Eingang
- 5 - **AdBlue**-Ausgang
- 6 - **AdBlue**-Eingang Rücklaufkreislauf
- 7 - **AdBlue**-Ausgang Rücklaufkreislauf
- 8 - Ablass-Schraube (optional)

1.5.2 Software-technische Identifikation des AdBlue Fördermoduls

Insgesamt werden 3 Bauformen des Fördermoduls verbaut:

Bauform	Kühlkreis- regelventil (CCV) im Fördermodul	Fixdrossel im Dosiermodul	Anzahl Anschlüsse an Fördermodul	Bemerkungen
1.	x	-	4	Rücklaufkreislauf mit Kühlkreisregelventil
2.	-	x	4	Rücklaufkreislauf durchgeschleift (CCA, Kühlkreisadapter)
3.	-	x	2	Keine Anschlüsse für Rücklaufkreislauf, Rücklauf vom Dosiermodul direkt zum Tank

Die verschiedenen Ausführungen sind bei den Funktionstests zu berücksichtigen.

Software-technische Identifikation:

Bei der Identifikation des Steuergeräts werden folgende vier Werte im Diagnosetester angezeigt.

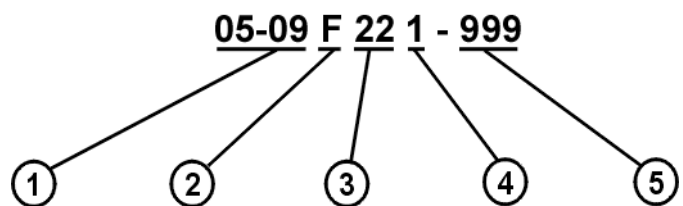
- 1.) Steuergeräte-Nr. 0281020xxx
- 2.) Software-Nr. xxx
- 3.) Fördermodul Hardware-Nr. 0444602xxx
- 4.) Fördermodul (Pumpenmodul) Kenn-Nr. Beispiel 05-09F221-999

Die Fördermodul-Kenn-Nr. setzt sich wie folgt zusammen:

Beispiel:

1, 3, 4 und 5 = Fertigungskennzahlen

2. „F“ = **Fixdrossel** (ohne
Kühlkreisregelventil oder
mit Kühlkreisadapter),
„-“ = **mit Kühlkreisregelventil**



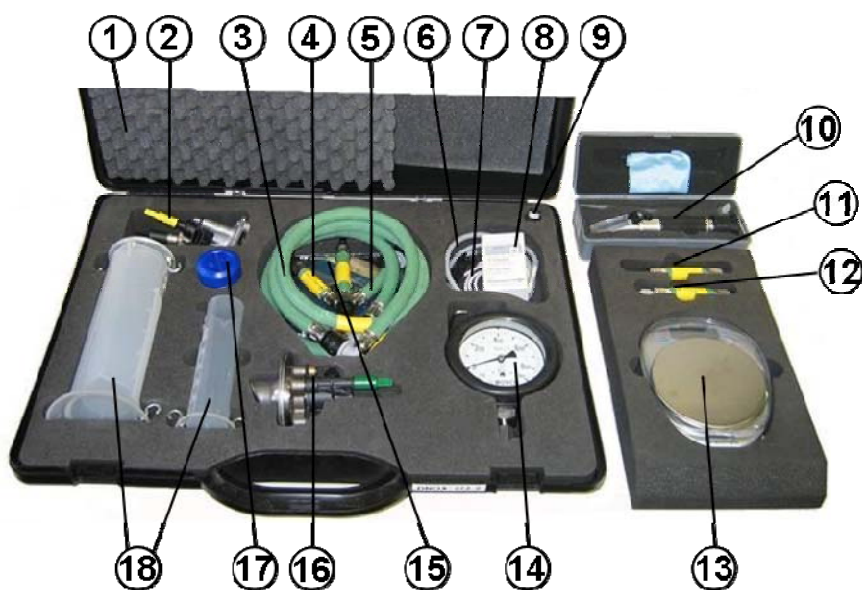
Hinweis: Zwischen Pos. 4 und 5 ist nicht immer ein Trennstrich vorhanden.

2. Abmessungen, Gewicht des Prüfkoffers

Länge	550 mm
Breite	430 mm
Höhe	125 mm
Gewicht	5,5 kg (incl. Waage und Kalibriergewicht)

3. Übersicht

- 1 = Koffer mit Schaumstoffeinlagen
- 2 = Prüflöhre 2 <Prüfdosiermodul> **DNOX 2.2**
- 3 = Prüfdruckleitung für Dosiermodul (Zulauf)
Prüfdruckleitung für Dosiermodul (Rücklauf)
- 4 = Prüfdruckleitung Y-Schlauch
- 5 = Verbindungsleitung zur CCV-Überbrückung
am Fördermodul (Adapterleitung)
- 6 = Halteband (Gummiband)
- 7 = Elektrische Verlängerungsleitung
(für Test Dosiermodul)
- 8 = Öl-Teststreifen (mit Behälter)
- 9 = Verschlussstecker (elektrischer
Anschluss Dosiermodul)
- 10 = Handrefraktometer (dafür kein
Platz im Koffer vorgesehen)
- 11 = Verschlussleitung Zulauf
Dosiermodul
- 12 = Verschlussleitung Rücklauf
Dosiermodul
- 13 = Waage mit Digitalanzeige
(0...500 g)
- 14 = Manometer, -100...900 kPa
(-1...9 bar)
- 15 = Handbuch (CD-ROM)
- 16 = Prüflöhre 1 <Prüfdosiermodul> **DNOX 2.1**
(siehe auch Abschnitt 5)
- 17 = Kalibriergewicht für Waage
- 18 = Messbehälter (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Lieferumfang, Sonderzubehör und Ersatzteile

4.1 Benennung

	Bestellnummer
- Koffer mit Schaumstoffeinlagen und Handbuch (CD-ROM)	0 986 610 317
- Verbindungsleitung für Fördermodul (Adapter)	0 986 610 294
- Elektrische Verlängerungsleitung (für Test Dosiermodul)	0 986 610 451
- Verschlussstecker (elektrischer Anschluss Dosiermodul)	0 986 610 452
- Prüfleitung für Dosiermodul (Rücklauf)	0 986 610 453
- Prüfleitung für Dosiermodul (Zulauf)	0 986 610 454
- Verschlussleitung Rücklauf Dosiermodul	0 986 610 457
- Verschlussleitung Zulauf Dosiermodul	0 986 610 458
- Messbehälterset (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) incl. Halteband	0 986 610 460
- Prüfllehre 1 <Prüfdosiermodul> DNOX 2.1 (siehe auch Abschnitt 5)	0 986 610 464
- Manometer, -100...900 kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Handrefraktometer (dafür kein Platz im Koffer vorgesehen)	0 986 610 511
- Prüfdruckleitung Y-Schlauch	0 986 610 523
- Öl-Teststreifen (mit Behälter)	0 986 610 521
- Waage mit Digitalanzeige, Wiegebereich 0...500 g, Auflösung 0,1 g, Genauigkeit +/- 0,1 g (Auslieferung ohne Batterien)	0 986 610 838
- Kalibriergewicht 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839

4.2 Sonderzubehör (gesondert zu bestellen)

- Prüfllehre 2 <Prüfdosiermodul> DNOX2.2	0 986 610 522
---	---------------

4.3 Ersatzteile

- Halteband für Messbehälter	0 986 610 419
------------------------------	---------------

5. Prüfnormale-/ Prüfmittelüberwachung, Wechselintervall der Prüfllehren

5. 1 Prüfnormale-/ Prüfmittelüberwachung

Bei dem Kalibriergewicht der Digitalwaage handelt es sich um ein Prüfnormale, bei dem Manometer um ein Prüfmittel. Diese müssen in gewissen zeitlichen Abständen auf die Beschaffenheit und Genauigkeit bei einem akkreditierten Kalibrierdienst überprüft werden. Abschließend wird ein Kalibrierschein ausgestellt.

Bei Nichteinhaltung der Überprüfungsintervalle des Gewichts ist unter Umständen keine zuverlässige Kalibrierung der Digitalwaage möglich.

Dasselbe gilt für den Manometer, falsch angezeigte Druckwerte führen zu Fehlbeurteilungen und Fehlausbauten.

Die Festlegung der Rekalibrierungsintervalle unterliegt der Verantwortung des Anwenders. Je nach Nutzungshäufigkeit und Sicherheitsbedürfnis sind Rekalibrierungsintervalle zwischen 6 Monaten und 2 Jahren üblich. Generelle Empfehlung ist 1 Jahr.

5. 2 Wechselintervall für Prüfllehren / Prüfdosiermodule

Beim Prüfdosiermodul handelt es sich um eine Prüfllehre, die in festgelegten Zyklen erneuert werden muss. Bei Nichteinhaltung der Tauschintervalle ist keine zuverlässige Prüfung des Systems möglich.

- Prüfdosiermodule **DNOX 2.1** und **DNOX 2.2**: Erneuern nach max. **200 Prüfungen** in jedem Fall **spätestens 24 Monate nach Erstgebrauch**

6. Prüfvoraussetzungen

Vor der Durchführung der Funktionstests müssen folgende Prüfvoraussetzungen erfüllt sein:

- Der Wechselintervall für die Prüflehre wurde eingehalten (**siehe auch Abschnitt 5**).
 - Die Waage wurde kalibriert (**siehe Bedienungsanleitung der Waage**).
 - Der **Adblue**-Tank ist mit reinem **Adblue** gefüllt. Das **Adblue** muss die richtige Konzentration aufweisen. Verdünnen mit Wasser ist **nicht** zulässig und führt zu Fehlfunktionen und Defekten.
 - Das im Tank befindliche **Adblue** ist nicht gealtert (max. Alter 1-2 Jahre je nach Herstellervorschrift). Besteht der Verdacht, dass der Tankinhalt überaltert ist, so müssen Tank und System entleert und neu befüllt werden.
 - Verdünntes oder gealtertes **Adblue** kann durch Prüfung mit dem Handrefraktometer Nr. 0 986 610 511 nachgewiesen werden. Das im Tank befindliche **Adblue** mit Refraktometer prüfen. Sollwert: 32,5% +/-1,5%. Im Zweifelsfall frisches **Adblue** tanken.
 - **AdBlue** mit Öl-Teststreifen Nr. 0 986 610 521 auf Verunreinigungen durch Dieselkraftstoff testen. Wenn vorhanden, Öl-Teststreifen mit dem Messstab des **AdBlue**-Tanks benetzen. Ist kein Messstab vorhanden, **AdBlue** mittels sauberem, dünnem PVC-Schlauch aus dem Tank entnehmen. Eine Verfärbung des Öl-Teststreifens zeigt eine Verunreinigung mit Dieselkraftstoff oder einem anderen Mineralöl an. Eine schwache positive Reaktion erhält man bereits bei 50 mg/l Dieselkraftstoff in **AdBlue**. 100 mg/l ergeben eine klar positive Anzeige.
-  Bei Verunreinigungen durch Diesel oder Schmutz müssen zusätzlich alle Teile gereinigt bzw. erneuert werden.
- Ist der Tank verformt (zusammengezogen) oder strömt beim Öffnen wegen starken Unterdrucks die Luft zischend ein, ist dies ein Hinweis auf eine verstopfte Tankentlüftung, Fehler beseitigen.
 - Alle Prüfungen sollen bei Werkstatttemperaturen von 15 °C bis 35 °C stattfinden, außerhalb diesen Temperaturbereichs werden die Messergebnisse verfälscht.

 **Keinesfalls** Manometer oder Prüfdruckleitung aus Diesel Set 1 verwenden! Gelangen **Adblue**-Reste in das Kraftstoffsystem bzw. Dieselkraftstoff in das Abgasnachbehandlungssystem, so sind schwere Schäden die Folge!

 **Achtung:** Bei der Montage der elektrischen und hydraulischen Prüf-/ und Meßleitungen ist darauf zu achten, dass die Leitungen nicht überdehnt, gequetscht oder geknickt werden, dies könnte zum vorzeitigen Ausfall der Leitungen und bei den hydraulischen Leitungen zu Meßergebnisverfälschung führen. Desweiteren ist darauf zu achten, dass bei der Montage der elektrischen und hydraulischen Steckverbindungen die Einrastung der Verbindungen sachgemäß erfolgt. AdBlue benetzte Teile sind wie in Kapitel: „**11.1 Reinigung der Einzelteile**“ zu reinigen um eine Mehrfachverwendung sicher zu stellen.

7. Dosiermengenbeurteilung

Um die dosierten Mengen mit den vorgegebenen Toleranzen vergleichen zu können ist es notwendig, die Mengen mit Hilfe einer Digitalwaage (**siehe auch Abschnitt 4**) zu wiegen. Die Skalierung der Messbehälter ist für die Bewertung nicht ausreichend.

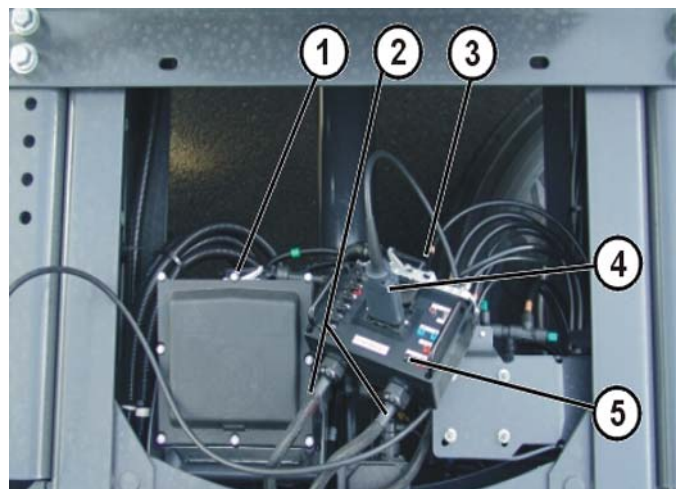
8. Elektrisches Adaptermodul an das Fahrzeug anschließen

Der Diagnosetester wird normalerweise an die 16-polige Fahrzeughersteller-Diagnoseschnittstelle angeschlossen. Bei den Fahrzeugen von **Renault** und **Volvo** und teilweise bei anderen Fahrzeugen ist unter Umständen die Diagnose über die Fahrzeughersteller-Diagnoseschnittstelle nicht möglich oder gar keine 16-polige Diagnosesteckdose vorhanden.

- Im Zweifelsfall Diagnosetester an der Fahrzeug-Diagnoseschnittstelle anschließen und überprüfen, ob eine Diagnose möglich ist.
- Ist hier keine Diagnose möglich, wird das Adaptermodul 0 986 610 160 zwischen dem Steuergerät (am Fördermodul) und dem Anschlussstecker angeschlossen.

Adaptermodul 0 986 610 160 anschließen:

- Wo vorhanden, Abdeckung am Fördermodul demontieren.
- Zündung **AUSGESCHALTET!**
- Elektrischen Anschlussstecker am Fördermodul **(1)** trennen. Hierfür die Rastnasen am Kunststoffteil des Steckers zusammendrücken und den Verriegelungshebel lösen.
- Die beiden Stecker des Adaptermoduls unterscheiden sich nur durch die mechanische Codierung (Form), die Klemmenbelegung ist identisch. Form des fahrzeugseitigen Steckers beachten. Die dazu passende Verbindungsleitung **(2)** auswählen und am Steuergerät anschließen.
- Kabelbaumseitigen Stecker **(3)** am Adaptermodul anschließen.
- Diagnosetester an Diagnoseanschluss **(4)** des Adaptermoduls anschließen.
- Schnittstelle "**CAN 1**" zur Diagnosekommunikation über den Schalter **(5)** auswählen.



Bei Auswahl der falschen Schnittstelle ist kein Kommunikationsaufbau möglich. Ist keine Diagnose über "**CAN 1**" möglich, Schalter in Stellung "**CAN 2**" legen.

9. Dosiermodul prüfbereit stellen



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** beachten!

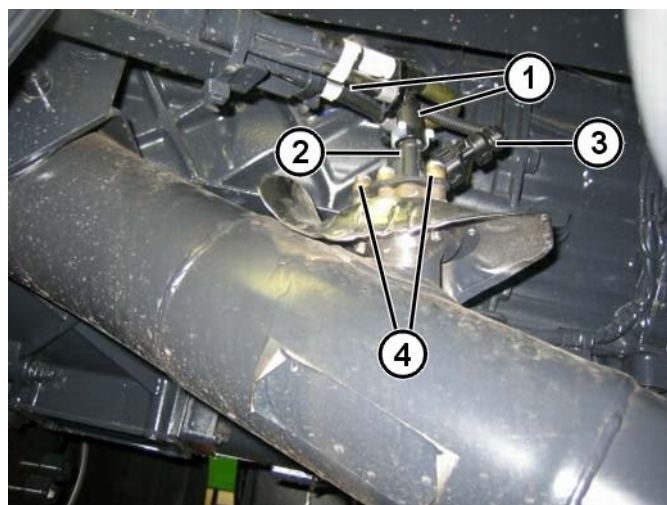


Achtung:

Sicherheitshinweise für den Umgang mit **AdBlue** beachten! Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen! Andernfalls unkontrollierter Austritt von **AdBlue**! Dieser Test endet immer mit einem Diagnoseabbruch. Daher zur weiteren Prüfung Zündung aus- und wieder einschalten.

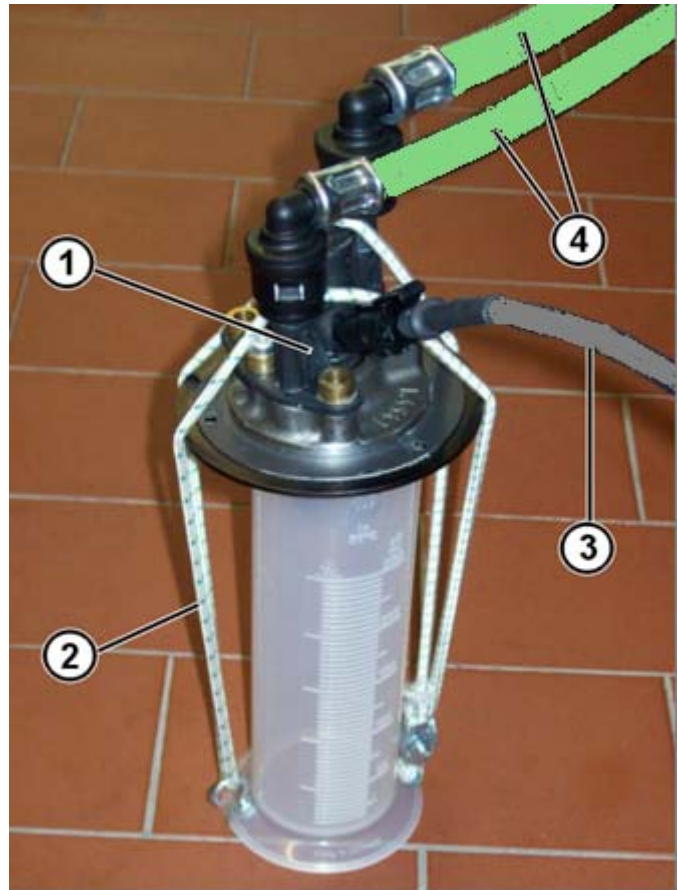
9.1 Fahrzeugeigenes Dosiermodul ausbauen

- Anschlüsse der Dosierleitungen **(1)** am Dosiermodul **(2)** lösen.
- Anschlussstecker **(3)** am Dosiermodul abziehen.
- Schrauben **(4)** lösen und Dosiermodul aus dem Abgasrohr herausnehmen.



9.2 Fahrzeugeigenes Dosiermodul bzw. Prüfdosiermodul anschließen

- Fahrzeugeigenes Dosiermodul bzw. Prüfdosiermodul **(1)** (9 kg/h) mit Halteband **(2)** auf dem Messbecher fixieren.
- Elektrische Verlängerungsleitung **(3)** am fahrzeugseitigen Stecker und am Dosiermodul anschließen.
- Prüfdruckleitungen **(4)** bzw. Verschlussleitung je nach aktuellem Prüfvorgang am Dosiermodul anschließen **(Abschnitt 10)**.
- Prüfdruckleitungen fahrzeugseitig anschließen.



10. Funktionstests durchführen

10.1 Dosiermengenmessung und Sprühbildbeurteilung



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** beachten!



Achtung:

Sicherheitshinweise für den Umgang mit **AdBlue** beachten!

Bei der Dosiermengenmessung werden über den Diagnosetester drei Dosierpunkte angefahren. Die Dosierdauer beträgt für die große Menge und für die mittlere Menge 120 s und für die kleine Menge 360 s.

- Eigengewicht der drei Messbehälter (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) mittels Waage ermitteln und notieren.

Hinweis:

Die Waage schaltet sich nach ca. 4 min automatisch ab. Die **<TARA>**-Funktion kann deshalb zur Dosiermengenmessung nicht verwendet werden.

- Diagnosetester bzw. Adaptermodul anschließen (**Abschnitt 8**).
- Dosiermodul ausbauen und prüfbereit stellen (**Abschnitt 9**).



Achtung:

Keinesfalls **AdBlue** in den Katalysator dosieren! Hierdurch wird der Katalysator zerstört!

- Dosiermengenmessung **<große Menge>** nach Anweisungen des Diagnosetesters durchführen. Die erste Messung dient zur Entlüftung des Systems, deswegen diese Dosiermenge nicht bewerten.
- Messbehälter (0,5 l) vollständig entleeren, Dosiermodul wieder aufsetzen und befestigen.



- Dosiermengenmessung **<große Menge>** erneut nach Anweisungen des Diagnosetesters durchführen.
- Den gefüllten Messbehälter auf der Waage wiegen und das zuvor ermittelte Eigengewicht des Behälters abziehen.
- Den errechneten Wert der **AdBlue**-Menge mit dem im Diagnosetester angezeigten Sollwert vergleichen und bewerten.
- Dosiermengenmessung **<mittlere Menge> (Messbehälter 0,25 l)** sowie **<kleine Menge> (Messbehälter 0,1 l)** entsprechend den Angaben des Diagnosetesters durchführen. **AdBlue**-Mengen mit Hilfe der Waage (unter Berücksichtigung des Eigengewichtes der Behälter) ermitteln, mit dem im Diagnosetester angezeigten Sollwert vergleichen und bewerten.

Messungen ggf. 1 bis 2 mal wiederholen. Ist die Dosiermenge zu gering, Fördermengenmessung mit dem **Prüfdosiermodul** durchführen. Sollte diese Prüfung i.O. sein, ist dies ein Hinweis auf ein defektes Dosiermodul.



Weichen die ermittelten Dosiermengen von den Sollwerten ab, so muss in jedem Fall die **Fördermengenprüfung Pumpe (max) in Verbindung mit einer Drehzahl- und Druckprüfung** durchgeführt werden, da sich diese Parameter stark auf die Dosiermenge auswirken (**Abschnitt 10.2**).

Hinweis:

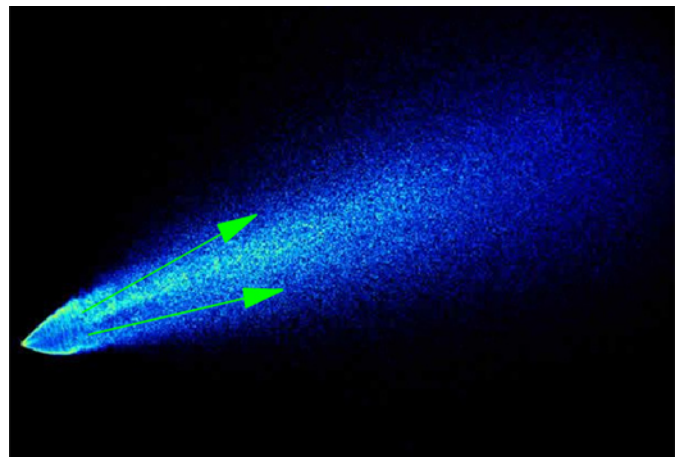
Bei Fahrzeugen mit Kühlkreisregelventil (CCV) kann bei der Dosiermengenmessung gleichzeitig die Dichtheit beurteilt werden, da der volle Systemdruck 500kPa (5 bar) anliegt. Die Ausführung mit/ohne Kühlkreisregelventil ist bei der Identifikation im Diagnosetester ersichtlich (**Abschnitt 1.5.2**).

Sprühbildbeurteilung

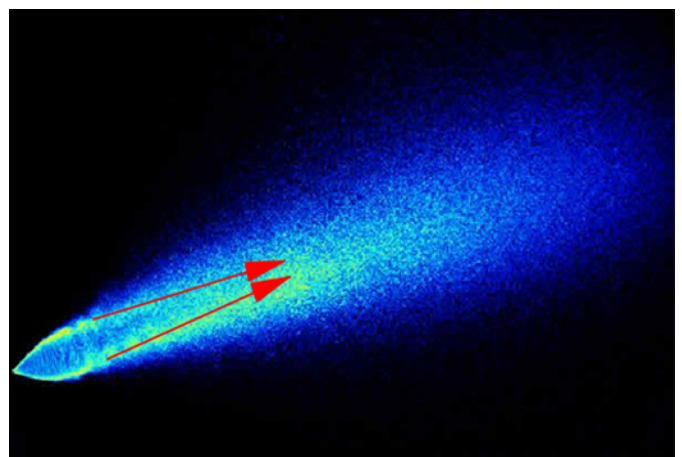


Zur korrekten Beurteilung des Dosiermoduls ist nicht nur die Dosiermenge, sondern auch das Sprühbild zu betrachten.

Sprühbild in Ordnung: Die Sprayverteilung verläuft geradlinig nach außen (grüne Pfeile).



Sprühbild nicht in Ordnung: Die Sprayverteilung fällt teilweise wieder in sich zusammen (rote Pfeile). In diesem Fall muss das Dosiermodul erneuert werden.



10.2. Fördermengenprüfung Pumpe (max) in Verbindung mit Drehzahl- und Druckprüfung (Fördermodul ohne Kühlkreisregelventil, Dosiermodul mit Fixdrossel)

Wichtig ist die einwandfreie Identifikation der im Fahrzeug vorliegenden Fördermodul-Ausführung. Diese ist bei der Software-technischen Identifikation im Diagnosetester ersichtlich (**Abschnitt 1.5.2**).



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** beachten!



Achtung:

Sicherheitshinweise für den Umgang mit **AdBlue** beachten! Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen! Andernfalls unkontrollierter Austritt von **AdBlue**! Dieser Test endet immer mit einem Diagnoseabbruch. Daher zur weiteren Prüfung Zündung aus- und wieder einschalten.

- Diagnosetester bzw. Adaptermodul anschließen (**Abschnitt 8**).
- Prüfdosiermodul prüfbereit stellen (**Abschnitt 9**) zusätzlich den Manometer (0 986 610 510) mit Prüfdruckleitung Y-Schlauch (0 986 610 523) an Zulaufleitung anschließen.
- Prüfdosiermodul am Messbehälter (0,5 l) befestigen, so dass in den Messbehälter dosiert werden kann.
- Falls noch nicht geschehen den Rücklauf des Prüfdosiermoduls mit Prüfdruckleitung (0 986 610 453) an die Rücklaufleitung des Fördermodul bzw. Tank anschließen.
- Dosiermengenmessung starten. Die erste Messung dient zum Entlüften des Systems.

Hinweis: Läuft der Test nicht bis zum Ende durch, Kontaktierung prüfen, Zündung aus- und wieder einschalten und Test neu starten.

- Werte für Fördermenge, Drehzahl und Druck mit den Sollwerten vergleichen.



Wird die Fördermenge nicht erreicht, sind folgende Fehlerursachen in Betracht zu ziehen: **AdBlue**-Tank leer, Vorfilter / Hauptfilter verstopft, Ansaugleitungen gequetscht. Zur Überprüfung ggf. **AdBlue** aus separatem Behälter ansaugen. Liegt das Drehzahlniveau der **AdBlue**-Förderpumpe über 2500/min und / oder der Druck unter 485 kPa (4,85 bar), so kann die Pumpe defekt bzw. verschlissen sein. Fördermodul erneuern bzw. ausbauen, prüfen und ggf. instand setzen lassen.



Achtung: Die oben aufgeführten Funktionstests für die Dosiermengenmessung können von Fahrzeughersteller zu Fahrzeughersteller unterschiedlich sein, es gelten zur korrekten Beurteilung die Vorgaben, Werte und die Toleranzen des Fahrzeugherstellers.

10.2.1 Fördermengenprüfung Pumpe (max) in Verbindung mit Drehzahl- und Druckprüfung (Fördermodul mit Kühlkreisregelventil, Dosiermodul ohne Fixdrossel)

Wichtig ist die einwandfreie Identifikation der im Fahrzeug vorliegenden Fördermodul-Ausführung. Diese ist bei der software-technischen Identifikation im Diagnosetester ersichtlich (**Abschnitt 1.5.2**).



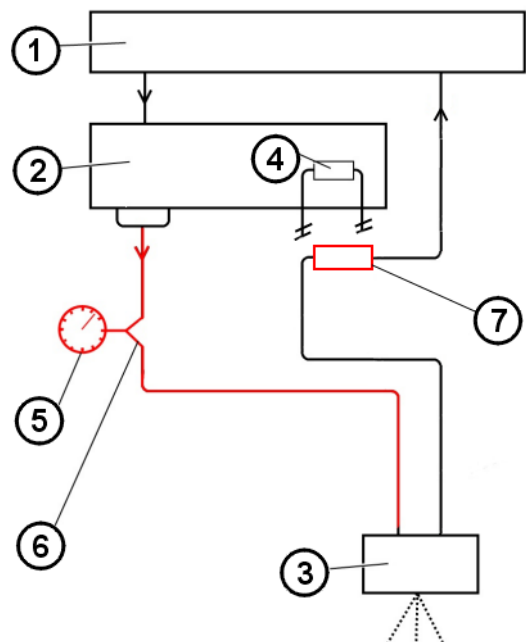
Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** beachten!



Achtung:

Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen! Andernfalls unkontrollierter Austritt von **AdBlue**! Dieser Test endet immer mit einem Diagnoseabbruch. Daher zur weiteren Prüfung Zündung aus- und wieder einschalten.

- 1 - **AdBlue**-Tank
- 2 - Fördermodul mit Steuergerät
- 3 - Prüfdosiermodul (mit Rücklaufdrossel)
- 4 - Kühlkreisregelventil
- 5 - Manometer
- 6 - Prüfdruckleitung Y-Schlauch
- 7 - Verbindungsleitung (Adapter)



- Diagnosetester bzw. Adaptermodul anschließen (**Abschnitt 8**)
- Prüfdosiermodul prüfbereit stellen (**Abschnitt 9**) zusätzlich den Manometer (0 986 610 510) mit Prüfdruckleitung Y-Schlauch (0 986 610 523) an Zulaufleitung anschließen.
- Prüfdosiermodul am Messbehälter (0,5 l) befestigen, so dass in den Messbehälter dosiert werden kann.
- Falls noch nicht geschehen den Rücklauf des Prüfdosiermoduls mit Prüfdruckleitung (0 986 610 453) an die Rücklaufleitung des Fördermoduls bzw. Tank anschließen.
- Dosiermengenmessung starten. Die erste Messung dient zum Entlüften des Systems.
- Dosiermodulrücklaufleitung sowie Rücklaufleitung zum **AdBlue**-Tank **am Fördermodul entfernen** und die beiden Leitungen mit der Adapterleitung (0 986 610 294) überbrücken.

Hinweis: Das Prüfdosiermodul hat eine Fixdrossel, im Gegensatz zum verbauten Dosiermodul. Daher muss durch den Adapter das Kühlkreisregelventil im Rücklauf umgangen werden.

- Läuft der Test nicht bis zum Ende durch, Kontaktierung prüfen, Zündung aus- und wieder einschalten und Test neu starten.
- Werte für Fördermenge, Drehzahl und Druck mit den Sollwerten vergleichen.



Wird die Fördermenge nicht erreicht, sind folgende Fehlerursachen in Betracht zu ziehen: **AdBlue**-Tank leer, Vorfilter/Hauptfilter verstopft, Ansaugleitungen gequetscht. Zur Überprüfung ggf. **AdBlue** aus separatem Behälter ansaugen. Liegt das Drehzahlniveau der Pumpe über 2500/min und / oder der Druck unter 485 kPa (4,85 bar), so kann die Pumpe defekt bzw. verschlissen sein. Fördermodul erneuern, bzw. prüfen und ggf. instand setzen lassen.

10.3. Dichtheitsprüfung AdBlue-Kreis (innere Leckage), Fördermodul ohne Kühlkreisregelventil

Die Ausführung mit/ohne Kühlkreisregelventil ist bei der Identifikation im Diagnosetester ersichtlich (**Abschnitt 1.5.2**).

Dieser Funktionstest wird zur inneren Leckagebewertung des **AdBlue**-Kreises Fördermodul/ Dosiermodul benötigt.



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** beachten!



Achtung:

Sicherheitshinweise für den Umgang mit **AdBlue** beachten! Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung durchzuführen! Andernfalls unkontrollierter Austritt von **AdBlue**! Dieser Test endet immer mit einem Diagnoseabbruch. Daher zur weiteren Prüfung Zündung aus- und wieder einschalten.

- Der Test muss ohne Fehlermeldung beendet werden! Der **AdBlue**-Druck sollte innerhalb ca. 120 s nicht unter den im KTS-Tester angegebenen Wert fallen.



Abbildung zeigt Verschlussleitung (0 986 610 457) am Dosiermodulausgang an Stelle der Rücklaufleitung. So kann eine Schnellbewertung der Dichtheit im eingebautem Zustand durchgeführt werden.

- Sollte der Druck in der Testzeit unter den angegebenen Wert ca. 430 kPa (4,3bar) gefallen sein, Verschlussleitung (0 986 610 458) an Zulaufleitung des Dosiermoduls montieren und Prüfschritt wiederholen.
- Sollte der Druck bei dieser Prüfung wieder unter 430 kPa (4,3bar) fallen, System nochmals auf äußere Leckagen überprüfen.
- Sollte keine äußere Leckage erkennbar sein, muss das Fördermodul ausgebaut, geprüft und ggf. instandgesetzt werden.
Prüf- und Instandsetzungsanleitung auf **ESI[tronic]** beachten.



10.3.1 Dichtheitsprüfung AdBlue-Kreis (innere Leckage), Fördermodul mit Kühlkreisregelventil

Die Ausführung mit/ohne Kühlkreisregelventil ist bei der Identifikation im Diagnosetester ersichtlich (**Abschnitt 1.5.2**).

Dieser Funktionstest wird zur inneren Leckagebewertung des **AdBlue**-Kreises Fördermodul/ Dosiermodul benötigt. Dabei wird ein Druck von ca. 500 kPa (5bar) im System aufgebaut, das Dosierventil aber nicht angesteuert.

- Der Test muss ohne Fehlermeldung beendet werden.
- Druck während und nach der Prüfung betrachten. Er sollte ca 120 sek. nach der Prüfung (bei stehender Förderpumpe) nicht unter 450 kPa (4,5bar) fallen.
- Sollte der Druck in dieser Zeit unter 450 kPa (4,5 bar) fallen, System auf äußere Leckagen überprüfen.
- Sollte keine äußere Leckage erkennbar sein, Dosiermodul aus der Abgasanlage ausbauen, (hydraulische und elektrische Leitungen angeschlossen lassen) und Test wiederholen!
- Wenn trotz zu hohem Druckabfall keine Leckage sichtbar ist, Dosiermengentest durchführen (**Abschnitt 10.1**). Ist die Dosiermenge i.O., weist das auf eine interne Leckage hin (4/2-Wege-Ventil, CCV). Ggf. Fördermodul ausbauen und instand setzen lassen.



11. Abschließende Arbeiten: Systementleerung und Reinigung



Unbedingt die fahrzeug- und systembezogenen Informationen auf **ESI[tronic]** beachten!



Achtung:

Vor jedem Öffnen des **AdBlue**-Kreises ist eine Systementleerung mit dem Diagnosetester durchzuführen! Andernfalls unkontrollierter Austritt von **AdBlue**! Dieser Test endet immer mit einem Diagnoseabbruch. Daher zur weiteren Prüfung Zündung aus- und wieder einschalten.

- Prüfdruckleitungen, Manometer, Messbehälter und Prüfdosiermodul abbauen und reinigen.

11.1 Reinigung der Einzelteile



Achtung:

Sicherheitshinweise für den Umgang mit **AdBlue** beachten!



Nach der Durchführung der Funktionstests müssen die Teile des Denoxtronic-Sets gereinigt und vollständig getrocknet werden. Andernfalls sind sie in kurzer Zeit unbrauchbar.

- Prüfleitungen, Manometer, Messbehälter und Prüfdosiermodul vollständig entleeren. Es dürfen keine **AdBlue**-Reste in den Teilen verbleiben.
- Elektrischen Anschluss am Prüfdosiermodul mit Verschlussstecker (0 986 610 452) verschließen.
- Alle Teile die mit **AdBlue** in Berührung kommen, im besonderen das Manometer, das Prüfdosiermodul und die Prüfdruckleitungen sind nach der Anwendung mit warmem Wasser gründlich zu spülen.
- Anschließend alle Teile durch Ausblasen mit Pressluft vollständig trocknen.
- Alle O-Ringe (z.B. der Hydraulikleitungen) regelmäßig mit Gleitmittel (Glycerin-Paste) behandeln um ein Mehrfachgebrauch gewährleisten zu können.
- Prüfschläuche zusammenstecken. Schutzkappen auf Anschlüsse des Dosiermoduls stecken, um Verschmutzung zu vermeiden.



11.2 Abklemmen des Adaptermoduls bzw. des Diagnosetesters



Achtung:

Anschlussstecker immer bei Zündung "**AUS**" abklemmen!

- Zündung **AUSGESCHALTET!**
- Diagnosetester von Adaptermodul bzw. Diagnoseschnittstelle trennen.
- Kabelbaumseitigen Stecker vom Adaptermodul trennen.
- Verbindungsleitung des Adaptermoduls vom Fördermodul trennen.
- Kabelbaumseitigen Stecker am Fördermodul anschließen und verriegeln.

12. Liste wichtiger Abkürzungen (Glossar)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) ist der Markenname für eine wasserklare, synthetisch hergestellte 32,5 %ige Lösung von hochreinem Harnstoff in demineralisiertem Wasser, die zur Nachbehandlung von Abgasen in einem SCR-Katalysator benutzt wird.

Für das AdBlue befindet sich ein zusätzlicher Tank am Fahrzeug. Der Verbrauch von AdBlue liegt bei etwa 4-8 % des Verbrauchs an Dieselkraftstoff. Bei niedrigen Temperaturen wird das **AdBlue** durch Heizungen aufgetaut bzw. vorgewärmt, dies ist notwendig, weil **AdBlue** durch den hohen Wasseranteil ab ca. -11 °C gefriert.

Ammoniak

Bei Überdosierung von **AdBlue** in den Katalysator kann **Ammoniak** austreten.

Ammoniak ist eine chemische Verbindung von Stickstoff und Wasserstoff mit der Summenformel NH_3 . Es ist ein stark stechend riechendes, farbloses und giftiges Gas, das auf feuchten Körperoberflächen ätzend und beim Einatmen größerer Mengen erstickend wirkt.

Schon bei geringen Konzentrationen werden Atemwege und Augen stark gereizt.

Ammoniak in Wasser gelöst ist Salmiakgeist (Ammoniumhydroxid). Die Lösung reagiert alkalisch. Ammoniak-Luft-Gemische sind im Bereich von 15,5 bis 30 Vol.-% Ammoniak explosionsfähig. An heißen Oberflächen ab 630 °C kann es zum Zerfall in Stickstoff und Wasserstoff kommen; diese Zerfallsreaktion wird durch Metalle katalysiert, so dass in modernen Fahrzeug-SCR-Katalysatoren schon bei Oberflächentemperaturen ab 180 °C die Möglichkeit einer Umwandlung der Stickoxide besteht.

CAN

Abkürzung für „Controller Area Network“ (genormter, von BOSCH entwickelter Datenbus im Kfz). Mit dem CAN werden die vielen elektronischen Steuergeräte im Kfz vernetzt und der effiziente Informations- und Datenaustausch ermöglicht.

Alle Stationen sind gleichberechtigt an den CAN-Bus angeschlossen. Über das Datenübertragungsprotokoll (CAN-Protokoll) erkennt jeder Empfänger anhand eines Headers, ob die Botschaft für ihn relevant ist. Außerdem ist hier die Hierarchie der Botschaften festgelegt. Über Prüfbits erkennt der Empfänger, ob die Botschaft vollständig ist.

CCA bzw. CCV

Die Kühl-/ Rücklaufmenge im **AdBlue**-Kreislauf wird durch ein Regelventil bzw. eine Drossel beeinflusst, die sich im Rücklauf des **AdBlue**-Kreises befindet. Je nach Serienstand und Fahrzeughersteller kann eine der folgenden drei Ausführungen eingebaut sein:

- In den ersten Produktionsjahren wurde generell ein elektrisch angesteuertes Kühlkreis-Regelventil (CCV, Cooling Control Valve) eingebaut, das sich im Fördermodul befindet.
- In einer späteren Ausführung wurde das Kühlkreis-Regelventil durch eine Fixdrossel im Dosiermodul ersetzt. Die Rücklaufleitung ist weiterhin am Fördermodul durchgeschleift (CCA, Kühlkreisadapter).
- In der neuesten Variante führt der Rücklauf vom Dosiermodul mit Fixdrossel direkt zum Tank. Hinweis: Ältere Ausführungen können weiterhin in neuen Fahrzeugen eingebaut sein. Welche Ausführung im jeweils vorliegenden Fahrzeug eingebaut ist, wird bei der Identifikation im Diagnosetester ersichtlich.

Denoxtronic (DNOX)

Im Nutzfahrzeug-/ Pkw-/ und in Zukunft auch im Agrar-Bereich kommt das Reduktionsmittel-Dosiersysteme Denoxtronic von Bosch bei Diesel Verbrennungsmotoren zum Einsatz. Mit Hilfe der Systeme lassen sich die Abgas-Grenzwerte ab Euro 5 und zukünftigen Abgasnormen (z.B Euro 6, US 14 usw.) was die Stickoxid-Emissionen betrifft realisieren. In Verbindung mit einem SCR-Katalysator (Selective Catalytic Reduction) trägt es dazu bei, die Stickoxid-Emissionen (NOX) bis zu 85 Prozent zu reduzieren und den Verbrauch sowie den CO₂-Ausstoß um bis zu 5% zu senken.

Auslöser des Reinigungsprozesses ist AdBlue, ein ungiftiges Reduktionsmittel aus Wasser und Harnstoff, das präzise dosiert in den Abgasstrom eingespritzt wird.

In der ersten Systemgeneration, die 2004 in Serie ging, erfolgt dies mit Hilfe von Druckluft. Die zweite Denoxtronic-Generation kam 2006 auf den Markt und verabreicht das **AdBlue** ohne Luftunterstützung.

SCR-Katalysator

Eine Vielzahl der Hersteller statten ihre Diesel-Fahrzeuge mit dem SCR-Katalysatorsystem (Selective Catalytic Reduction) aus. Das SCR-Verfahren arbeitet mit dem Reduktionsmittel **AdBlue**. Neben dem Katalysator ist das Reduktionsmittel-Dosiersystem Denoxtronic von Bosch ein zentrales Element dieser Technik. SCR-Katalysatoren lassen sich allein oder in Kombination mit einem Partikelfilter einsetzen.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Postfach 1129
D 73201 Plochingen

www.bosch.com

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 470 2013-07-29



Denoxtronic Set 2

0 986 610 450



BOSCH

en Operating Instructions
Denoxtronic Set 2 (for checking the **Bosch Denoxtronic 2.1**
SCR-System)

Important: the contents of the test kit is matched to Denoxtronic 2.1 and also Denoxtronic 2.2. However, **the descriptions of the checking procedures in these instructions only apply to Denoxtronic 2.1.**

Contents

Section	Page
1. General	3
1.1 Disposal	3
1.2 Safety instructions	3
1.3 Safety instructions for handling AdBlue / DEF	4
1.4 Intended use of Denoxtronic Set 2	5
1.5 Basic principles of Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)	5
1.5.1 AdBlue circuit	7
1.5.2 Software identification of AdBlue delivery module	9
2. Dimensions, weight of portable test set	10
3. Overview	10
4. Scope of delivery, special accessories and replacement parts	11
4.1 Scope of delivery.....	11
4.2 Special accessories (to be ordered separately)	11
4.3 Replacement parts	11
5. Reference standard/test equipment monitoring, test gauge replacement intervals	11
5.1 Reference standard/test equipment monitoring	11
5.2 Test gauge replacement intervals	12
6. Test prerequisites	12
7. Assessment of metered quantity	12
8. Connecting electrical adapter module to vehicle	13
9. Preparing metering module for testing	14
9.1 Removing vehicle metering module	14
9.2 Connecting vehicle metering module/test metering module	15
10. Functional tests	16
10.1 Metered quantity measurement and spray pattern assessment	16
10.2. Pump delivery test (max) in conjunction with speed and pressure test (delivery module <u>without</u> cooling circuit control valve, metering module <u>with</u> fixed restrictor)	18
10.2.1 Pump delivery test (max) in conjunction with speed and pressure test (delivery module <u>with</u> cooling circuit control valve, metering module <u>without</u> fixed restrictor)	19
10.3. AdBlue circuit leak test (internal leakage), delivery module <u>without</u> cooling circuit control valve	20
10.3.1 AdBlue circuit leak test (internal leakage), delivery module <u>with</u> cooling circuit control valve	21
11. Concluding operations: System drainage and cleaning	22
11.1 Component cleaning	22
11.2 Disconnecting adapter module/diagnostic tester	22
12. List of important abbreviations (glossary)	23
Imprint	25

1. General

1.1 Disposal



Dispose of packaging materials at the appropriate collection points for recycling.



This product is subject to European guidelines 2 /96/EG (WEEE).

Old electrical and electronic devices, including-cables and accessories or batteries must be disposed of separate to household waste.

- Please use the return and collection systems in place for disposal in your area.
- Damage to the environment and hazards to personal health are prevented by properly disposing of this product.

AdBlue is **not** classified as a hazardous substance and is assigned to the lowest water hazard category 1.

Use a universal binder to absorb any **AdBlue** liberated. Dispose of universal binders and components which have been in contact with **AdBlue** (e.g. filters) in line with local regulations.

Dispose of pure, liquid **AdBlue** in line with the local regulations.

In countries other than Germany, attention is to be paid to the appropriate local regulations.

1.2 Safety instructions



Read the Denoxtronic safety and operating instructions in full before starting work. Pay attention to the applicable accident prevention regulations.



The following safety instructions do **not** claim to be exhaustive and only relate to work performed directly on the vehicle.

Heed all the vehicle manufacturer's specifications.

Make sure that systems and devices are only used for their intended purpose.

It is assumed that the personnel working on the vehicle/system will be appropriately qualified and carry out the work conscientiously and in the proper manner.

Before starting repair and maintenance work, switch off the engine and secure the vehicle to prevent unauthorized use.

Take care when running the engine.
The exhaust gases are highly toxic.

Moving parts can cause extremely serious injuries.

1.3 Safety instructions for handling AdBlue / DEF

A common term for **AdBlue** is also **DEF** (**DEF** is the same as **AdBlue**)
In this manual, the name **AdBlue** is used



Always observe the instructions in the **AdBlue / DEF** safety data sheet.

AdBlue is a non-toxic, clear, synthetically produced solution. It is **not** classified as a hazardous substance and is assigned to the lowest water hazard category 1.

In chemical terms, **AdBlue** is an aqueous, super pure 32.5 % urea solution, the constant quality of which is ensured by conformity to the applicable DIN 70 070 standard.



Attention:

Wear personal protective equipment / work protective clothing!

Respiratory protection: Not required

Hand protection: Wear suitable protective gloves. Protective gloves should be replaced at the first signs of wear.

Material	Material thickness	Penetration time
Butyl rubber	0.5 mm	>= 8 h
Natural rubber	0.5 mm	>= 8 h
Nitrile rubber	0.35 mm	>= 8 h

Eye protection: Protective glasses

Body protection: Wear suitable protective clothing when working.

Hygiene measures: Do not eat, drink or smoke when working.

In case of contact with the eyes, rinse immediately with plenty of clean water and consult a doctor.

If clothes soaked with **AdBlue** come into contact with the skin, take them off immediately and wash the affected areas thoroughly with plenty of water.

If skin irritation occurs, consult a doctor immediately.

If **AdBlue** solution is swallowed, consult a doctor immediately and take the data sheet with you.



Attention:

Ammonia may be formed if an overdose of **AdBlue** is present in the hot catalytic converter.

Ammonia is a powerful respiratory poison!

If the pungent odour of **ammonia** is perceived, **immediately:**

- Clear the hazard area of all personnel.
- Switch off the engine.
- Ensure the best possible ventilation.
- Consult a doctor immediately after inhaling **ammonia**.

1.4 Intended use of Denoxtronic Set 2

The Denoxtronic Set 2 is designed for working on the **DNOX 2.1** exhaust gas treatment system. It is used for assessment of hydraulic system leakage as well as for checking the metered quantity and delivery in **Denoxtronic** diagnosis mode.



Always heed the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]**.

System diagnosis can be used to perform the following functional tests:

- Metered quantity measurement and spray pattern assessment **Section 10.1**
- Pump delivery and pressure test (max.) **Section 10.2**
- System bleeding/**AdBlue** circuit leak test (external leakage, set not required)
- **AdBlue** circuit leak test (internal leakage) **Section 10.3**
- Start-up mode (set not required)
- **AdBlue** circuit system drainage (set not required)



Attention:

Always drain the system before opening the **AdBlue** circuit to avoid the uncontrolled escape of **AdBlue**. This test always ends with termination of diagnosis. For further testing, the ignition is therefore to be switched off and on again.

1.5. Basic principles of Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)

The Denoxtronic 2 series is on the market alongside the Denoxtronic 1.1. These exhaust gas treatment systems for commercial vehicles reduce the nitrogen oxides in the emissions to comply with the legally specified limit values. A mixture of urea and water (**AdBlue**) is fed into the exhaust gas by way of a metering module upstream of the SCR catalytic converter. The **AdBlue** enables the chemical transformation of nitric oxides into water vapour and atmospheric nitrogen in the SCR catalytic converter.

There is a CAN link between the engine control unit and the Denoxtronic control unit. The quantity of **AdBlue** to be metered is influenced by engine parameters such as exhaust gas temperature, load and speed.

The main difference as compared to the Denoxtronic 1.1 is the absence of a compressed air circuit: In the first system generation, which went into series production in 2004, compressed air was used for metering purposes. In the second generation, launched in 2006, air is not used to assist with **AdBlue** metering.

At the time of publication of these instructions, the Denoxtronic 2.1 is employed in the following makes of vehicle/engine. These may be joined by other manufacturers:

Manufacturer	Vehicles/engines
Doosan (Daewoo)	Engines (commercial vehicles)
Ford Otosan	Commercial vehicles
Iveco	Commercial vehicles and engines
Renault	Commercial vehicles
Sisu-Motors	Engines
Volvo	Commercial vehicles and engines
Weichai	Commercial vehicles and engines
Yuchai	Commercial vehicles and engines

1.5.1 AdBlue hydraulic circuit

The central component of the Denoxtronic 2.1 is the delivery module with integrated control unit. **AdBlue** is conveyed by the delivery module from the tank to the electrically actuated metering module at the exhaust system. The required quantity is added at the metering module by way of an injection valve. The total quantity is considerably higher than what is needed for the metering. The delivery surplus is used for cooling the metering module (cooling circuit) and flows back into the tank through a return pipe.

Cooling circuit control valve/fixed restrictor in return pipe

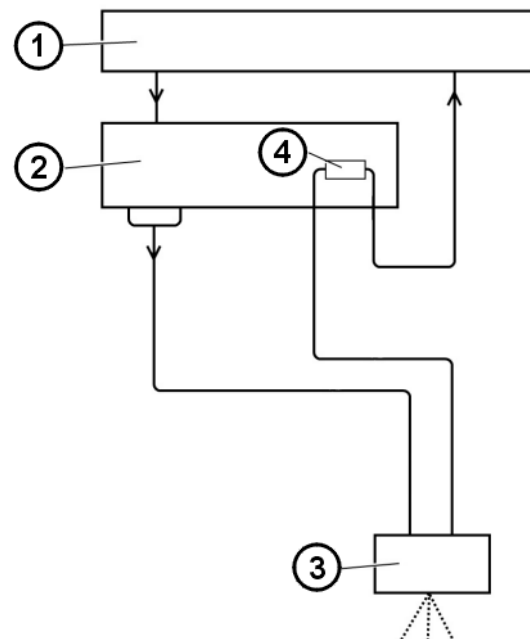
The cooling/return quantity in the **AdBlue** circuit is influenced by a control valve/restrictor located in the **AdBlue** return. One of the three following versions may be fitted depending on the series status and vehicle manufacturer:

1. In the first years of production, the delivery module was always fitted with an electrically actuated cooling circuit control valve (**CCV**, Cooling Control Valve).
2. In a later version, the cooling circuit control valve was replaced by a fixed restrictor in the metering module. The return pipe is still looped through the delivery module (**CCA**, Cooling Circuit Adapter).
3. In a further version the return is routed directly to the tank from the metering module with a fixed restrictor.

Note: The versions with CCV or CCA can still be built into new vehicles. The version fitted in the vehicle concerned is shown by the Identification in the diagnostic tester (**Section 1.5.2**). It should be noted that the test metering module used is equipped with a fixed restrictor. As a result, the test procedures vary depending on the system.

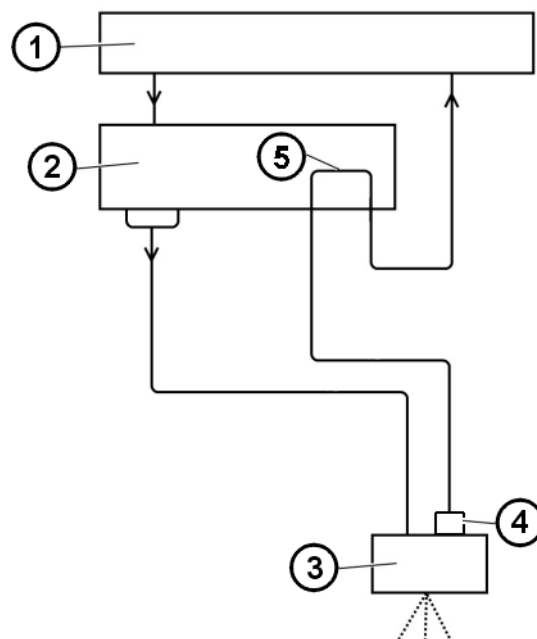
AdBlue circuit with cooling circuit control valve (CCV)

- 1 - **AdBlue** tank
- 2 - Delivery module with control unit
- 3 - Metering module without fixed restrictor
- 4 - Cooling circuit control valve



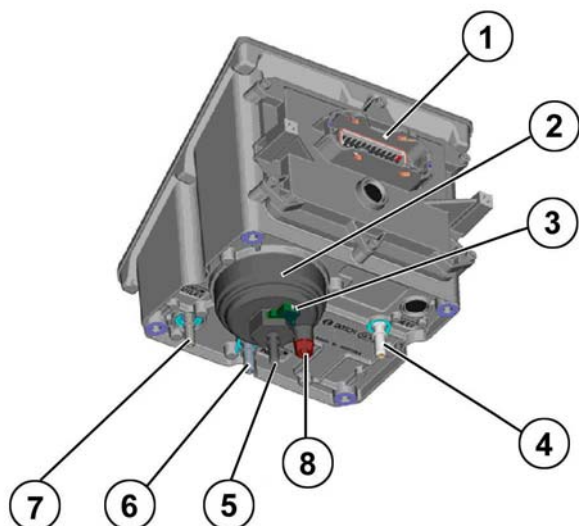
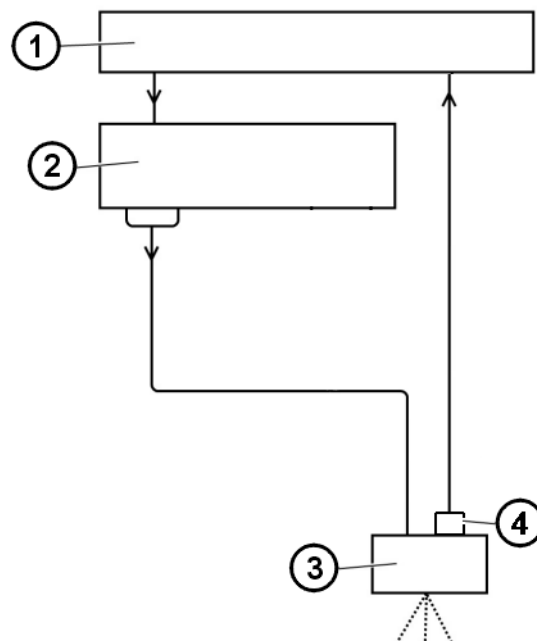
AdBlue circuit with fixed restrictor and cooling circuit adapter (CCA)

- 1 - **AdBlue** tank
- 2 - Delivery module with control unit
- 3 - Metering module
- 4 - Fixed restrictor
- 5 - Cooling circuit adapter (looped through)



AdBlue circuit, fixed restrictor only

- 1 - **AdBlue** tank
- 2 - Delivery module with control unit
- 3 - Metering module
- 4 - Fixed restrictor



View of delivery module with 4 connections for AdBlue pipes (CCV or CCA)

- 1 - Control unit plug connection
- 2 - Filter cover
- 3 - Heating/filter outlet
- 4 - **AdBlue** inlet
- 5 - **AdBlue** outlet
- 6 - **AdBlue** inlet/return circuit
- 7 - **AdBlue** outlet/return circuit
- 8 - Drain plug (optional)

1.5.2 Software identification of AdBlue delivery module

Altogether 3 different delivery module designs have been fitted:

Design	Cooling circuit control valve (CCV) in delivery module	Fixed restrictor in metering module	Number of connections at delivery module	Remarks
1.	x	-	4	Return circuit with cooling circuit control valve
2.	-	x	4	Return circuit looped through (CCA, cooling circuit adapter)
3.	-	x	2	No connections for return circuit, direct return to tank from metering module

Attention must be paid to the various versions when performing the functional tests.

Software identification:

The following four values are displayed in the diagnostic tester on identification of the control unit.

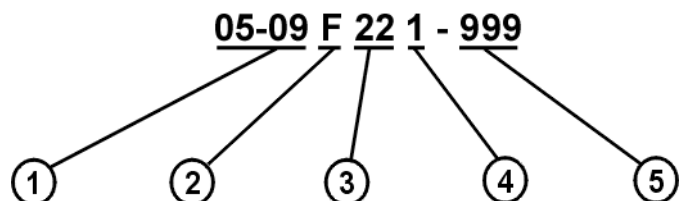
- 1.) Control unit no. 0281020xxx
- 2.) Software no. xxx
- 3.) Delivery module hardware no. B444602xxx
- 4.) Delivery module (pump module) ID no. Example 05-09F221-999

The delivery module ID no. is made up as follows:

Example:

1, 3, 4 and 5 = production codes

2. **"F" = Fixed restrictor** (without cooling circuit control valve or with cooling circuit adapter),
"-" = with cooling circuit control valve



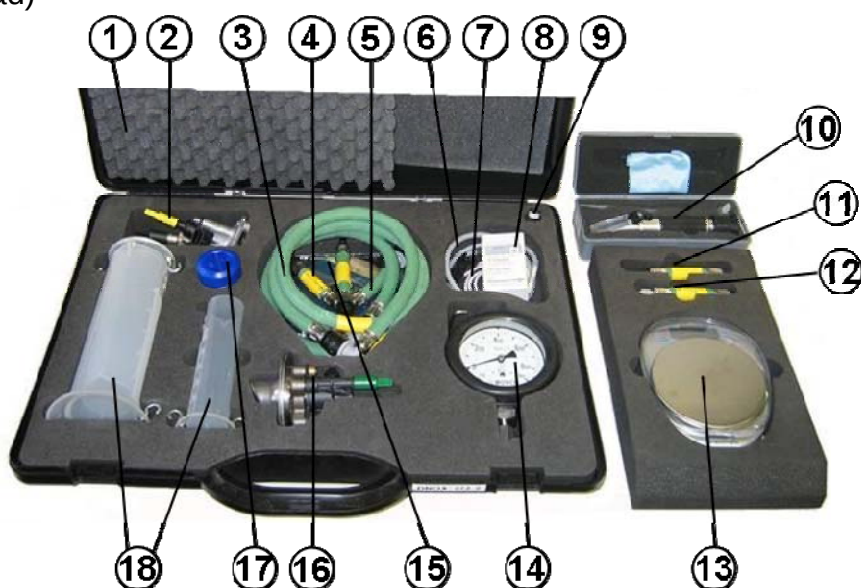
Note: Items 4 and 5 are not always separated by a dash.

2. Dimensions, weight of portable test set

Length	550 mm
Width	430 mm
Height	125 mm
Weight	5.5 kg (incl. scales and calibrating weight)

3. Overview

- 1 = Case with foam inlays
- 2 = Test gauge 2 <test metering module> **DNOX 2.2**
- 3 = Test pressure pipe for metering module (inlet)
Test pressure pipe for metering module (return)
- 4 = Test pressure pipe, Y-hose
- 5 = Connecting line to jump CCV
(on the delivery module (adaptor lead))
- 6 = Retaining strap (rubber strap)
- 7 = Extension cable
(for metering module test)
- 8 = Oil test strips (with container)
- 9 = Sealing plug (metering module,
electrical connection)
- 10 = Handheld refractometer (no
space provided inside the case)
- 11 = Metering module inlet sealing
pipe
- 12 = Metering module return sealing
pipe
- 13 = Scales with digital display
(0...500 g)
- 14 = Pressure gauge, -100...900 kPa
(-1...9 bar)
- 15 = Operating instructions (CD-ROM)
- 16 = Test gauge 2 <test metering module>
DNOX 2.1 (refer also to Section 5)
- 17 = Calibrating weight for scales
- 18 = Graduated beakers (0.5 l/0.25 l/0.1 l)



4. Scope of delivery, special accessories and replacement parts

4.1 Scope of delivery

- Case with foam inlays and operating instructions (CD-ROM)	0 986 610 317
- Connecting line for delivery module (adapter)	0 986 610 294
- Extension cable (for metering module test)	0 986 610 451
- Sealing plug (metering module electrical connection)	0 986 610 452
- Test pipe for metering module (return)	0 986 610 453
- Test pipe for metering module (inlet)	0 986 610 454
- Metering module return sealing pipe	0 986 610 457
- Metering module inlet sealing pipe	0 986 610 458
- Graduated beaker set (0.5 l / 0.25 l / 0.1 l) incl. retaining strap	0 986 610 460
- Test gauge 1 <test metering module> DNOX 2.1 (refer also to Section 5)	0 986 610 464
- Pressure gauge, -100...900 kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Handheld refractometer (no space provided inside the case)	0 986 610 511
- Test pressure pipe Y-hose	0 986 610 523
- Oil test strips (with container)	0 986 610 521
- Scales with digital display, range 0...500 g, resolution 0.1 g, accuracy +/- 0.1 g (supplied without batteries)	0 986 610 838
- Calibrating weight 500 g +/- 0.025 g	0 986 610 839

4.2 Special accessories (to be ordered separately)

- Test gauge 2 <test metering module> DNOX2.2	0 986 610 522
--	---------------

4.3 Replacement parts

- Graduated beaker retaining strap	0 986 610 419
------------------------------------	---------------

5. Reference standard/test equipment monitoring, test gauge replacement intervals

5.1 Reference standard/test equipment monitoring

The calibrating weight for the digital scales is a reference standard, the pressure gauge is an item of test equipment. The condition and accuracy of these must be checked by an authorized calibration service at certain intervals. A calibration certificate will then be issued.

Reliable calibration of the digital scales may not be possible in the event of failure to comply with the checking intervals for the weight.

The same applies to the pressure gauge. Incorrect pressure value displays will lead to erroneous assessment and removal.

The user is responsible for stipulating the re-calibration intervals.

The standard re-calibration intervals are between 6 months and 2 years depending on frequency of use and the desired level of safety.

1 year is generally recommended.

5.2 Test gauge/test metering module replacement intervals

The test metering module is a test gauge which has to be replaced at fixed intervals. The system cannot be reliably tested if the replacement intervals are not observed.

- Test metering modules **DNOX 2.1** and **DNOX 2.2**:

Replace after max. **200 tests**
at the latest **24 months after first use**

6. Test prerequisites

The following test prerequisites must be fulfilled before implementing the functional tests:

- Compliance with replacement interval for test gauge (**refer also to Section 5**).
- Scales calibrated (**refer to operating instructions for scales**).
- **AdBlue** tank filled with pure **AdBlue**. The **AdBlue** must have the correct concentration. Dilution with water is **not** permissible and would lead to malfunctioning and faults.
- **AdBlue** in tank reasonably fresh (max. 1-2 years old depending on manufacturer's specifications). If there is a possibility of the contents of the tank being too old, the tank and system must be drained and re-filled.
- Diluted or old **AdBlue** can be detected by testing it with a hand-held refractometer (0 986 610 511). Test the **AdBlue** in the tank with the refractometer. Set value: 32.5% +/-1.5%. When in doubt, fill with fresh **AdBlue**.
- Test the **AdBlue** for diesel fuel contamination using oil test strips (0 986 610 521). If the **AdBlue** tank is equipped with a dipstick, use it to moisten the oil test strip. If there is no dipstick installed, remove the **AdBlue** from the tank using a clean, thin PVC hose. Any impurities from diesel fuel or another mineral oil will cause the oil test strips to change colour. A weak, positive reaction can be caused by only 50 mg/l of diesel fuel in the **AdBlue**. 100 mg/l will result in a clear, positive reaction.



If **AdBlue** is contaminated with diesel fuel or dirt, all parts must be cleaned or replaced.

- If the tank is deformed (i.e. contracted) or if air hisses in when opening the tank as a result of a strong vacuum, this could indicate that the tank's purge control is blocked. Rectify the fault.
- All tests should be carried out in workshop temperature of 15 °C to 35 °C. Outside this temperature range, the results of the tests will be distorted.



Never use the pressure gauge or test pressure pipe from diesel set 1. Serious damage will result if residual **AdBlue** ingresses into the fuel system or diesel fuel into the exhaust gas treatment system.



Attention:

When assembling electric and hydraulic test and measurement leads, ensure that they are not overstretched, crushed or bent. This may lead to premature failure, and to inaccurate measurement results in the hydraulic leads. Furthermore, ensure that the connector ends of the electric and hydraulic leads join correctly during assembly. Parts wetted with **AdBlue** should be cleaned as described in chapter **"11.1 Cleaning of Individual Components"** in order to guarantee their multiple usage.

7. Assessment of metered quantity

In order to be able to compare the metered quantities with the specified tolerances, the quantities must be weighed using digital scales (**refer also to Section 4**). The graduated beaker scale is not adequate for assessment purposes.

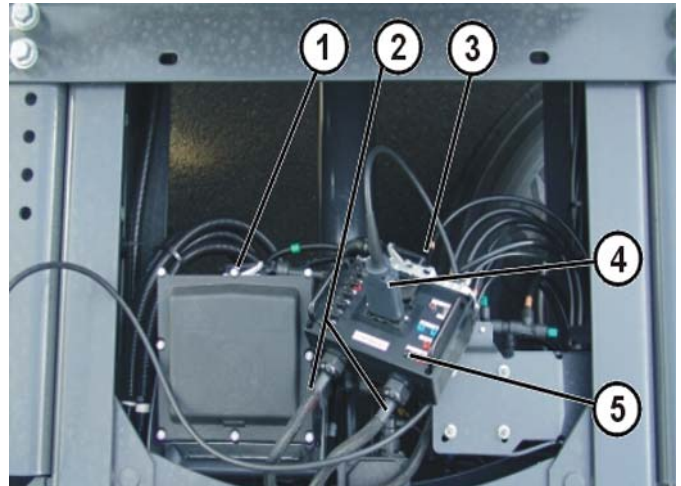
8. Connecting electrical adapter module to vehicle

The diagnostic tester is normally connected to the vehicle manufacturer's 16-pin diagnosis interface. On **Renault, Volvo** and certain other vehicles, diagnosis may not be possible by way of the vehicle manufacturer's diagnosis interface or no 16-pole diagnosis socket may be provided.

- In case of doubt, connect the diagnostic tester to the vehicle diagnosis interface and check whether diagnosis is possible.
- If diagnosis is not possible at this location, connect up the adapter module 0 986 610 160 between the control unit (at the delivery module) and the connector.

Connecting adapter module 0 986 610 160:

- If fitted, remove the cover at the delivery module.
- Ignition **MUST BE SWITCHED OFF!**
- Unplug the connector at the delivery module **(1)**. To do so, squeeze the retainer tabs on the plastic part of the connector and release the locking lever.
- The only difference between the two adapter module connectors is the mechanical encoding (shape). The terminal assignment is identical.
Heed the shape of the connector at the vehicle. Select the appropriate connecting line **(2)** and connect it to the control unit.
- Plug in the wiring harness connector **(3)** at the adapter module.
- Connect the diagnostic tester to the diagnosis connection **(4)** of the adapter module.
- Select interface "**CAN 1**" for diagnosis communication by way of the switch **(5)**.



Communication cannot be established if the wrong interface is selected. If diagnosis is not possible via "**CAN 1**", set the switch to the "**CAN 2**" position.

9. Preparing metering module for testing



Always heed the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]**.

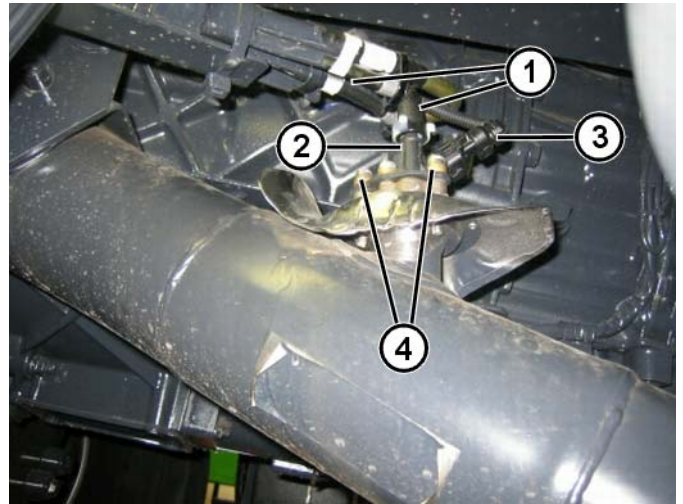


Attention:

Heed the safety instructions for handling **AdBlue**. Always drain the system before opening the **AdBlue** circuit to avoid the uncontrolled escape of **AdBlue**. This test always ends with termination of diagnosis. For further testing, the ignition is therefore to be switched off and on again.

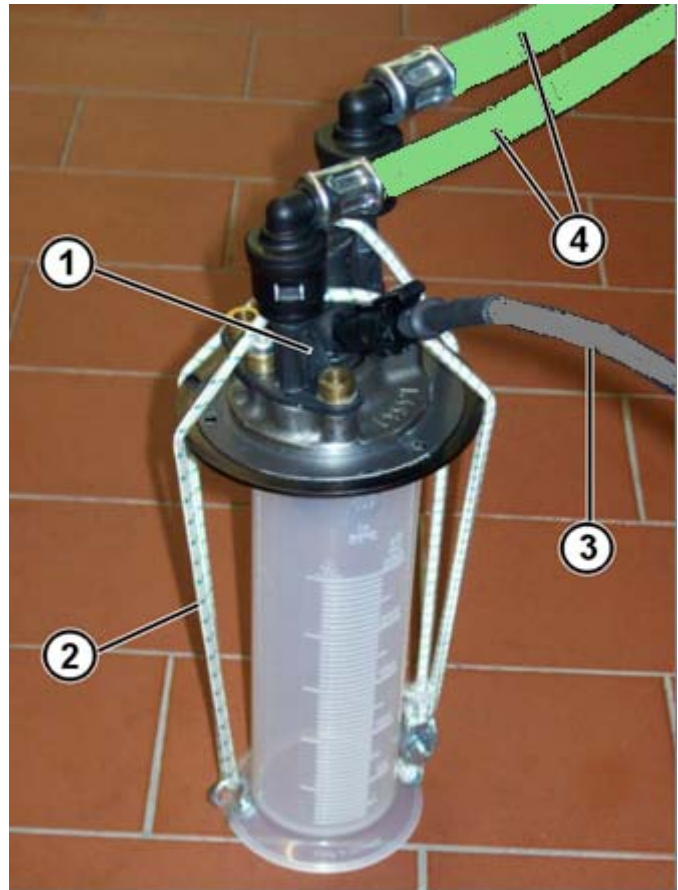
9.1 Removing vehicle metering module

- Disconnect the metering pipes **(1)** at the metering module **(2)** .
- Unplug the connector **(3)** at the metering module.
- Slacken off the bolts **(4)** and take the metering module out of the exhaust pipe.



9.2 Connecting vehicle metering module/test metering module

- Fix the vehicle metering module or the test metering module **(1)** in position on the graduated beaker using the retaining strap **(2)**.
- Plug in the extension cable **(3)** at the vehicle connector and the metering module.
- Depending on the current test operation, connect the test pressure pipes **(4)** or the sealing pipe to the metering module **(Section 10)**.
- Connect the test pressure pipes on the vehicle.



10. Functional tests

10.1 Metered quantity measurement and spray pattern assessment



Always heed the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]**.



Attention:

Heed the safety instructions for handling **AdBlue**.

Three metering points are used for metered quantity measurement by way of the diagnostic tester. The metering time is 120 s for the large and medium quantities and 360 s for the small quantity.

- Determine the tare weight of the three graduated beakers (0.5 l / 0.25 l / 0.1 l) on the scales and note down.

Note:

The scales are switched off automatically after approx. 4 minutes. Use can therefore not be made of the **<TARE>** function for metered quantity measurement.

- Connect up the diagnostic tester/adapter module (**Section 8**).
- Remove the metering module and prepare it for testing (**Section 9**).



Attention:

Never meter **AdBlue** into the catalytic converter, as this would destroy the catalytic converter.

- Perform **<large quantity>** metered quantity measurement in line with the instructions given by the diagnostic tester. The metered quantity does not have to be assessed, as the first measurement serves to bleed the system.
- Completely empty the graduated beaker (0.5 l), re-attach the metering module and secure it in position.



- Repeat **<large quantity>** metered quantity measurement in line with the instructions given by the diagnostic tester.
- Weigh the filled graduated beaker on the scales and subtract the previously determined tare weight of the beaker.
- Compare the calculated **AdBlue** quantity value to the set value displayed in the diagnostic tester and perform assessment.
- Perform **<medium quantity> (graduated beaker 0.25 l)** and **<small quantity> (graduated beaker 0.1 l)** metered quantity measurement in line with the instructions given by the diagnostic tester. Use the scales to determine the **AdBlue** quantities (with allowance for the tare weight of the beakers), compare to the set value displayed in the diagnostic tester and perform assessment.

Repeat the measurements once or twice if necessary. If the metered quantity is too low, perform delivery measurement with the **test metering module**. If the test result is OK, this is an indication of a faulty metering module.



If the metered quantities determined differ from the set values, it is essential to perform the **pump delivery test (max) in conjunction with a speed and pressure test**, as these parameters have a considerable influence on the metered quantity (**Section 10.2**).

Note:

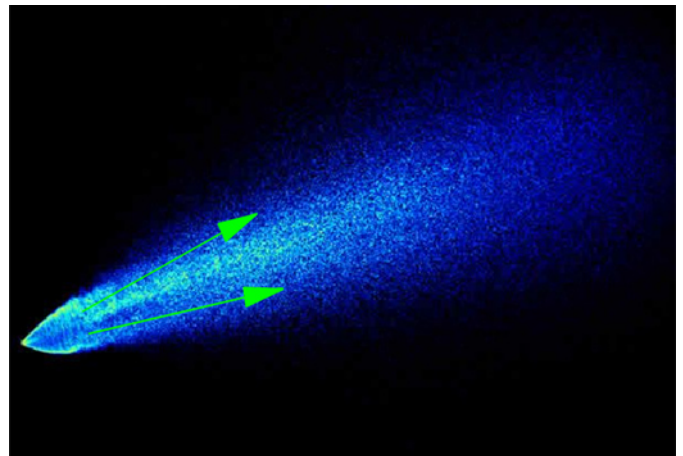
On vehicles with a cooling circuit control valve (CCV), the metered quantity measurement can also be used to assess leakage as the full system pressure 500kPa (5 bar) is applied. Whether or not a cooling circuit control valve is fitted can be seen from the Identification in the diagnostic tester (**Section 1.5.2**).

Spray pattern assessment

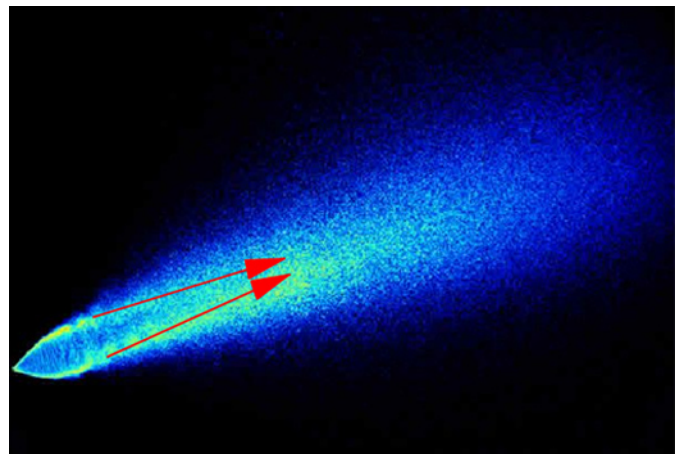


For correct assessment of the metering module, it is important to consider not only the metered quantity but also the spray pattern.

Spray image OK: the spray is distributed outwards in a straight line (green arrows).



Spray pattern not OK: the spray is partially distributed back into itself (red arrows). In this case, the metering module must be replaced.



10.2. Pump delivery test (max) in conjunction with speed and pressure test (delivery module without cooling circuit control valve, metering module with fixed restrictor)

It is important to clearly identify the delivery module version fitted in the vehicle. This can be seen from the software Identification in the diagnostic tester (**Section 1.5.2**).



Always heed the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]**.



Attention:

Heed the safety instructions for handling **AdBlue**. Always drain the system before opening the **AdBlue** circuit to avoid the uncontrolled escape of **AdBlue**. This test always ends with termination of diagnosis. For further testing, the ignition is therefore to be switched off and on again.

- Connect up the diagnostic tester/adaptor module (**Section 8**).
- Prepare the test metering module (**Section 9**) and also connect the pressure gauge (0 986 610 510) with the test pressure pipe Y-hose (0 986 610 523) to the inlet pipe.
- Attach the test metering module to the graduated beaker (0.5 l) so as to permit metering into the graduated beaker.
- If not yet done, connect the return of the test metering module with the test pressure pipe (0 986 610 453) to the return pipe of the delivery module/tank.
- Start metered quantity measurement. The first measurement serves to bleed the system.

Note: If the test is not completed, check the connections, switch the ignition off and on again and re-start the test.

- Compare the delivery, speed and pressure values to the set values.



Possible causes of trouble if the delivery rate is not attained: **AdBlue** tank empty, pre-filter / main filter clogged, intake pipes crushed. To check, draw in **AdBlue** from a separate vessel if applicable. If the speed level of the **AdBlue** delivery pump is in excess of 2500 min⁻¹ and / or the pressure is less than 485 kPa (4.85 bar), the pump may be defective or worn. Replace or remove the delivery module, have it checked and if necessary repaired.



Attention: The functional tests listed above for measuring the metered quantity may vary for different vehicle manufacturers. The specifications, values and tolerances of the vehicle manufacturer are definitive for correct assessment.

10.2.1 Pump delivery test (max) in conjunction with speed and pressure test (delivery module with cooling circuit control valve, metering module without fixed restrictor)

It is important to clearly identify the delivery module version fitted in the vehicle. This can be seen from the software Identification in the diagnostic tester (**Section 1.5.2**).



Always heed the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]**.

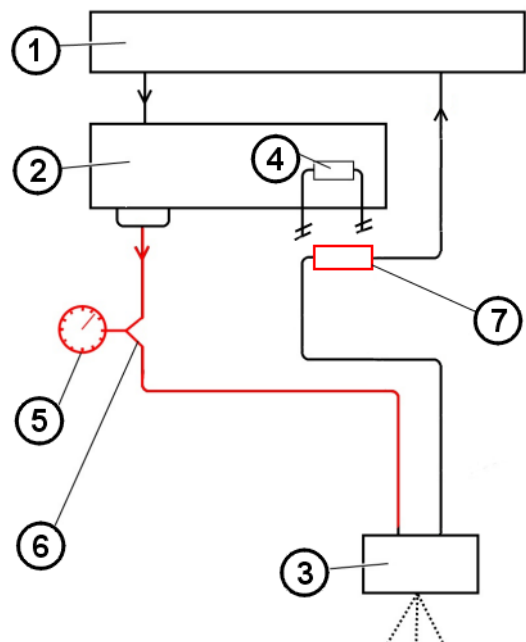


Attention:

Always drain the system before opening the **AdBlue** circuit to avoid the uncontrolled escape of **AdBlue**. This test always ends with termination of diagnosis. For further testing, the ignition is therefore to be switched off and on again.

- 1 - **AdBlue** tank
- 2 - Delivery module with control unit
- 3 - Test metering module (with return restrictor)
- 4 - Cooling circuit control valve
- 5 - Pressure gauge
- 6 - Test pressure pipe Y-hose
- 7 - Connecting line (adapter)

- Connect up the diagnostic tester/adapter module (**Section 8**).
- Prepare the test metering module (**Section 9**) and also connect the pressure gauge (0 986 610 510) with the test pressure pipe Y-hose (0 986 610 523) to the inlet pipe.
- Attach the test metering module to the graduated beaker (0.5 l) so as to permit metering into the graduated beaker.
- If not yet done, connect the return of the test metering module with the test pressure pipe (0 986 610 453) to the return pipe of the delivery module/tank.
- **Remove** the return pipe of the metering module and the return pipe to the **AdBlue** tank from the **delivery module** and jump both pipes with the adapter lead (0 986 610 294).



Note: In contrast to the metering module fitted, the test metering module is provided with a fixed restrictor. The cooling circuit control valve in the return therefore has to be bypassed by way of the adapter.

- If the test is not completed, check the connections, switch the ignition off and on again and re-start the test.
- Compare the delivery, speed and pressure values to the set values.



Possible causes of trouble if the delivery rate is not attained: **AdBlue** tank empty, pre-filter / main filter clogged, intake pipes crushed. To check, draw in **AdBlue** from a separate vessel if applicable. If the speed level of the pump is in excess of 2500 min⁻¹ and / or the pressure is less than 485 kPa (4.85 bar), the pump may be defective or worn. Replace the delivery module or have it checked and if necessary repaired.

10.3. AdBlue circuit leak test (internal leakage), delivery module without cooling circuit control valve

Whether or not a cooling circuit control valve is fitted can be seen from the Identification in the diagnostic tester (**Section 1.5.2**).

This functional test is required for assessing the internal leakage of the **AdBlue** circuit delivery module/metering module.



Always heed the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]**.



Attention:

Heed the safety instructions for handling **AdBlue**. Always drain the system before opening the **AdBlue** circuit to avoid the uncontrolled escape of **AdBlue**. This test always ends with termination of diagnosis. For further testing, the ignition is therefore to be switched off and on again.

- The test must be completed without any error message. The **AdBlue** pressure should not fall below the value specified by the KTS tester within approx. 120 s.



The illustration shows the sealing pipe (0 986 610 457) at the metering module outlet in place of the return pipe. This permits rapid in-situ leakage assessment.

- If the pressure drops below the specified value of approx. 430 kPa (4.3 bar) during the test period, fit the sealing pipe (0 986 610 458) to the inlet pipe of the metering module and repeat the test step.
- If the pressure drops below 430 kPa (4.3 bar) again in this test, check the system again for external leaks.
- If no external leakage is detected, then the delivery module must be removed, checked and, if necessary, repaired. Heed the test and repair instructions on **ESI[tronic]**.



10.3.1 AdBlue circuit leak test (internal leakage), delivery module with cooling circuit control valve

Whether or not a cooling circuit control valve is fitted can be seen from the Identification in the diagnostic tester (**Section 1.5.2**).

This functional test is required for assessing the internal leakage of the **AdBlue** circuit delivery module/metering module. In this test, a pressure of approx. 500 kPa (5 bar) is built up in the system, but the metering valve is not actuated.

- The test must be completed without any error message.
- Observe the pressure during and after the test. Approx. 120 seconds after the test (with the delivery pump not in operation) it must not have dropped below 450 kPa (4.5 bar).
- If the pressure drops below 450 kPa (4.5 bar) during this period, check the system for external leaks.
- If no external leakage is detected, remove the metering module from the exhaust system (keep hydraulic and electric cables attached), and repeat test!
- Perform a metered quantity test if there is no visible leakage despite an excessive drop in pressure (**Section 10.1**). If the metered quantity is OK, this indicates an internal leakage (4/2-way valve, CCV). If necessary, remove and repair delivery module.



11. Concluding operations: System drainage and cleaning



Always heed the vehicle and system-specific information on **ESI[tronic]**.



Attention:

Always drain the system with the diagnostic tester before opening the **AdBlue** circuit to avoid the uncontrolled escape of **AdBlue**. This test always ends with termination of diagnosis. For further testing, the ignition is therefore to be switched off and on again.

- Detach and clean the test pressure pipes, pressure gauge, graduated beakers and test metering module.

11.1 Component cleaning



Attention:

Heed the safety instructions for handling **AdBlue**.



On completion of the functional tests the components of the Denoxtronic Set must be cleaned and fully dried, as otherwise they will soon become unusable.

- Completely empty the test pipes, pressure gauge, graduated beakers and test metering module. Never leave any residual **AdBlue** in the components.
- Seal the electrical connection at the test metering module with the sealing plug (0 986 610 452).
- Thoroughly rinse all components that come into contact with **AdBlue** - in particular the pressure gauge and test metering module - with hot water after use.
- Then completely dry all the components by blowing out with compressed air.
- To maintain serviceability, treat all O-rings (e.g. for hydraulic lines) with lubricant (glycerine paste) at regular intervals.
- Fit the test hoses together. Attach protective caps to the metering module connections to prevent contamination.



11.2 Disconnecting adapter module /diagnostic tester



Attention:

The ignition must always be "**OFF**" when unplugging the connector.

- Ignition **MUST BE SWITCHED OFF!**
- Disconnect the diagnostic tester from the adapter module/diagnosis interface.
- Unplug the wiring harness connector from the adapter module.
- Detach the connecting line of the adapter module from the delivery module.
- Plug in the wiring harness connector at the delivery module and lock in position.

12. List of important abbreviations (glossary)

AdBlue / DEF

A common term for **AdBlue** is also **DEF** (**DEF** is the same as **AdBlue**)

AdBlue (DIN 70070/AUS32) is the trade name for a clear, synthetically manufactured 32.5 % solution of super pure urea in demineralized water which is used for the treatment of exhaust gases in an SCR catalytic converter.

The vehicle is fitted with an additional tank for the AdBlue. The **AdBlue** consumption rate is approx. 4-6 % of the diesel fuel consumption. At low temperatures **AdBlue** is heated to prevent it from freezing or to preheat it. This is necessary as its high water content means that **AdBlue** freezes at approx. -11 °C.

Ammonia

Ammonia may escape if too much **AdBlue** is metered into the catalytic converter.

Ammonia is a chemical compound of nitrogen and hydrogen. Its empirical formula is NH_3 .

Ammonia is an extremely pungent, colourless, toxic gas which causes irritation on damp areas of the skin and has an asphyxiating effect if inhaled in large quantities. Even low concentrations cause serious irritation of the respiratory system and eyes.

Ammonia dissolved in water is known as ammonium hydroxide. The solution exhibits an alkaline reaction. Mixtures of ammonia and air are explosive in the 15.5 to 30% by volume ammonia range. Decomposition into nitrogen and hydrogen may occur on hot surfaces as of 630 °C; metals act as catalysts for this decomposition reaction, with the result that the conversion of nitrogen oxide may already take place at surface temperatures as of 180 °C in modern SCR vehicle catalytic converters.

CAN

Abbreviation for "Controller Area Network" (standardized motor vehicle data bus developed by BOSCH). A CAN permits the interlinkage of the many electronic control units in motor vehicles and thus the efficient exchange of information and data.

All stations are connected to the CAN bus with equal priority. A header in the data transmission protocol (CAN protocol) enables each recipient to determine whether or not a message is of relevance. This also specifies the hierarchy of the messages. Test bits show the recipient whether or not a message is complete.

CCA or CCV

The cooling/return quantity in the **AdBlue** circuit is influenced by a control valve/restrictor located in the return of the AdBlue circuit. One of the three following versions may be fitted depending on the series status and vehicle manufacturer:

- In the first years of production, the delivery module was always fitted with an electrically actuated cooling circuit control valve (CCV, Cooling Control Valve).
- In a later version, the cooling circuit control valve was replaced by a fixed restrictor in the metering module. The return pipe is still looped through the delivery module (CCA, Cooling Circuit Adapter).
- In the most recent version the return is routed directly to the tank from the metering module with fixed restrictor.

Note: Older versions may still be fitted in new vehicles. The version fitted in the vehicle concerned is shown by the Identification in the diagnostic tester.

DEF (Diesel Exhaust Fluid)

Is the same as **AdBlue** (A common term for **AdBlue** is also **DEF**)

Denoxtronic (DNOX)

The Bosch Denoxtronic reducing agent metering system is currently used on diesel combustion engines for commercial vehicles and trucks and, in the future, also in the agricultural sector. The system permits compliance with Euro 5 emission limit values and future emission standards (e.g. Euro 6, US 14) concerning nitrogen oxide emissions.

In conjunction with an SCR (Selective Catalytic Reduction) catalytic converter, it helps to reduce nitrogen oxide (NOX) emissions by up to 85 % and consumption as well as CO₂ emissions by up to 5 %.

The purification process is triggered by **AdBlue** - a non-toxic reducing agent consisting of water and urea - which is precisely metered into the exhaust gas flow.

In the first system generation, which went into series production in 2004, compressed air was used for this purpose. In the second Denoxtronic generation, launched in 2006, air is not used to assist with **AdBlue** metering.

SCR catalytic converter

Many manufacturers equip their diesel vehicles with an SCR (Selective Catalytic Reduction) catalytic converter system. The SCR process functions with **AdBlue** as reducing agent.

In addition to the catalytic converter, the Denoxtronic reducing agent metering system from Bosch is a central feature of this technology. SCR catalytic converters can be used separately or in combination with a particulate filter.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Post Box 1129
73201 Plochingen, Germany

www.bosch.com

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 470 2013-07-29



Denoxtronic 2

0 986 610 450



BOSCH

es Instrucciones de servicio
Kit Denoxtronic 2 (utilizable para la comprobación del sistema Bosch SCR
Denoxtronic 2.1)

Indicación importante: El contenido del maletín de comprobación está adaptado al Denoxtronic 2.1 y también ya al Denoxtronic 2.2. Sin embargo, las descripciones de los procesos de comprobación que aparecen en estas instrucciones **sólo** son válidas para Denoxtronic 2.1.

Índice

Capítulo	Página
1. Generalidades	3
1.1 Eliminación	3
1.2 Indicaciones de seguridad	3
1.3 Indicaciones de seguridad para la manipulación de AdBlue	4
1.4 Utilización del Kit Denoxtronic 2	5
1.5 Información básica sobre Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)	5
1.5.1 Circuito de AdBlue	7
1.5.2 Identificación basada en software del módulo de alimentación de AdBlue	9
2. Medidas y peso del maletín de prueba	10
3. Volumen de suministro	10
4. Volumen de suministro, accesorios especiales y recambios	11
4.1 Volumen de suministro.....	11
4.2 Accesorios especiales (pedir por separado)	11
4.3 Recambios	11
5. Vigilancia de normas de comprobación/medios de comprobación, intervalo de cambio de calibres de referencia	11
5.1 Vigilancia de normas de comprobación/medios de comprobación.....	11
5.2 Intervalo de cambio para los calibres de referencia	12
6. Requisitos para la prueba	12
7. Evaluación del caudal de dosificación	13
8. Conectar el módulo adaptador eléctrico al vehículo	14
9. Dejar el módulo de dosificación listo para la prueba	15
9.1 Desmontar el módulo de dosificación propio del vehículo	15
9.2 Conectar el módulo de dosificación propio del vehículo o el módulo dosificador de prueba	16
10. Realizar pruebas de funcionamiento	17
10.1 Medición del caudal de dosificación y de la forma de la pulverización	17
10.2. Comprobación del caudal de la bomba (max) en combinación con la comprobación del número de revoluciones y de la presión (módulo de alimentación <u>sin</u> válvula reguladora del circuito de refrigeración, módulo de dosificación <u>con</u> estrangulador fijo)	19
10.2.1 Comprobación del caudal de la bomba (max) en combinación con la comprobación del número de revoluciones y de la presión (módulo de alimentación <u>con</u> válvula reguladora del circuito de refrigeración, módulo de dosificación <u>sin</u> estrangulador fijo)	21
10.3. Prueba de estanqueidad circuito de AdBlue (fuga interna), Módulo de alimentación <u>sin</u> válvula reguladora del circuito de refrigeración	23
10.3.1 Prueba de estanqueidad circuito de AdBlue (fuga interna), Módulo de alimentación <u>con</u> válvula reguladora del circuito de refrigeración	24
11. Trabajos finales: Vaciado del sistema y limpieza	25
11.1 Limpieza de los componentes	25
11.2 Desembornar el módulo adaptador o el comprobador de diagnóstico	26
12. Lista de las principales abreviaturas (glosario)	27
Pie de imprenta	29

1. Generalidades

1.1 Eliminación



Entregue las diferentes piezas de embalaje en los correspondientes puntos de recogida para su reciclaje.



Este producto está sujeto a la normativa europea 2 /96/CE (WEEE).

Los aparatos eléctricos y electrónicos usa-dos, incluyendo los cables y accesorios tales como pilas y baterías, no se pueden tirar a la basura doméstica.



- Para su eliminación, utilice los sistemas de recogida y recuperación existentes.
- Con la eliminación adecuada de su vieja máquina para evitar El daño ambiental y los riesgos para la salud personal

AdBlue no está clasificado como sustancia o mercancía peligrosa y está asignado a la categoría de contaminación de las aguas 1, la más baja.

El **AdBlue** que escapa debe recogerse con un agente ligante universal. Eliminar el agente ligante y los componentes que hayan entrado en contacto con **AdBlue** (p.ej. filtros) de conformidad con las directivas regionales respectivas.

Eliminar el **AdBlue** puro y líquido según las directivas regionales.

Fuera de la República Federal de Alemania se deben cumplir las normas correspondientes del respectivo país.

1.2 Indicaciones de seguridad



Antes de comenzar el trabajo, leer por completo las indicaciones de seguridad y las instrucciones de servicio del Denoxtronic.
Observar las normas de prevención de accidentes.



Las siguientes indicaciones de seguridad **no** pretenden estar completas y se refieren sólo a trabajos que se realicen directamente en el vehículo.

Tener en cuenta todas las normas y disposiciones del fabricante del vehículo.

¡Debe garantizarse el uso conforme a lo prescrito de sistemas y aparatos!

Se presupone que las personas que trabajan en el vehículo o el sistema son especialistas con la debida formación e instrucción, que ejecutarán correctamente los trabajos.

Antes de realizar trabajos de reparación y mantenimiento, parar el motor y asegurarse de que el vehículo no se pueda utilizar sin la debida autorización.

¡Tener cuidado si continúa funcionando el motor del vehículo!
Debido a los gases de escape, existe máximo peligro de intoxicación.

¡En las piezas en movimiento existe máximo peligro de lesiones!

1.3 Indicaciones de seguridad para la manipulación de AdBlue



Observar en cualquier caso lo indicado en la ficha de datos de seguridad del **AdBlue**.

AdBlue es una solución no tóxica, clara como el agua, sintética, que **no** está clasificada como sustancia o mercancía peligrosa y está asignada a la categoría de contaminación de las aguas 1, la más baja.

Desde el punto de vista químico, **AdBlue** es una solución acuosa de urea al 32,5 %, de la máxima pureza, cuya calidad homogénea está garantizada por las normas (DIN 70 070).



Atención:

¡Llevar equipamiento protector / vestuario de protección para el trabajo personal!

Protección respiratoria: no es necesaria

Protección de las manos: Llevar guantes de protección adecuados. Los guantes de protección deben sustituirse al aparecer los primeros indicios de desgaste.

Material	Espesor del material	Tiempo de penetración
Caucho butílico	0,5 mm	>= 8 h
Caucho natural	0,5 mm	>= 8 h
Caucho nitrílico	0,35 mm	>= 8 h

Protección para los ojos: Gafas protectoras

Protección corporal: Durante el trabajo, llevar vestimenta protectora adecuada.

Medidas higiénicas: Durante el trabajo, no comer, beber y fumar.

En caso de contacto con los ojos, enjuagar con abundante agua y consultar un médico.

En caso de contacto con la piel, retirar inmediatamente del cuerpo las prendas de vestir empapadas con **AdBlue**

y limpiar minuciosamente las partes de la piel afectadas con abundante agua.

Al presentarse irritaciones de la piel, consultar sin demora un médico.

En caso de tragar solución de **AdBlue**, consultar sin demora un médico y llevar la hoja de datos.



Atención:

En el caso de una sobredosificación de **AdBlue**, en el catalizador caliente se puede generar **amoníaco**.

¡El amoníaco es fuertemente tóxico por inhalación!

Si se percibe la presencia de **amoníaco** (olor penetrante) tomar **inmediatamente** las siguientes medidas:

- Alejar a todas las personas de la zona de peligro.
- Parar el motor.
- Procurar la mejor ventilación posible.
- Si se inhala **amoníaco**, acudir inmediatamente al médico.

1.4 Utilización del Kit Denoxtronic-2

El Kit Denoxtronic 2 está previsto para trabajar en el sistema de tratamiento posterior de los gases de escape **DNOX 2.1**.

Se utiliza para la evaluación de la estanqueidad hidráulica del sistema y para las pruebas de dosificación y cuadal en el diagnóstico **Denoxtronic**.



Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]**.

Las siguientes pruebas funcionales se pueden realizar a través del sistema de diagnóstico:

- Medición del caudal de dosificación y de la forma de la pulverización **Apartado 10.1**
- Flujo de prueba y la prueba de presión de la bomba (máx.) **Apartado 10.2**
- Purgar de aire el sistema/Prueba de estanqueidad del circuito **AdBlue** (para fugas externas no se requiere el set) **Apartado 10.3**
- Prueba de estanqueidad circuito **AdBlue** (fugas internas)
- Modo de puesta en servicio (no se requiere el set)
- Vaciado del sistema circuito de **AdBlue** (no se requiere el set)



Atención:

Antes de abrir el circuito de **AdBlue** es necesario vaciar el sistema. En caso contrario podría producirse una salida descontrolada de **AdBlue**! Esta prueba finaliza siempre con una cancelación del diagnóstico. Por tanto, para continuar con la prueba hay que desconectar y volver a conectar el encendido.

1.5. Información básica sobre Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)

La serie Denoxtronic 2 se ofrece en el mercado paralelamente a Denoxtronic 1.1. Estos sistemas de tratamiento posterior de gases de escape para vehículos industriales reducen los óxidos nítricos en el gas de escape para respetar los valores límite prescritos por la ley. Se añade al gas de escape, a través de un módulo de dosificación, una mezcla de urea y agua (**AdBlue**) antes del catalizador SCR. El **AdBlue** permite que en el catalizador SCR los óxidos de nitrógeno se conviertan químicamente en vapor de agua y nitrógeno atmosférico.

La unidad de control del motor está conectada en red mediante CAN con la unidad de control Denoxtronic. La cantidad de **AdBlue** que se debe dosificar es influenciada a través de parámetros del motor como, p. ej., la temperatura de los gases de escape, la carga y el número de revoluciones.

La diferencia notable frente a Denoxtronic 1.1 es que se ha eliminado el circuito de aire comprimido: En la primera generación del sistema, que empezó a producirse en serie en 2004, la dosificación se realiza mediante aire comprimido. La segunda generación se lanzó al mercado en 2006 y dosifica el **AdBlue** sin necesidad de aire.

Al momento de elaborarse estas instrucciones, Denoxtronic 2.1 se utiliza en vehículos o motores de los siguientes fabricantes. Es posible que se añadan otros fabricantes próximamente:

Fabricante	Vehículos o motores
Doosan (Daewoo)	Motores (veh. industriales)
Ford Otosan	Veh. industriales
Iveco	Veh. industriales y motores
Renault	Veh. industriales
Sisu-Motors	Motores
Volvo	Veh. industriales y motores
Weichai	Veh. industriales y motores
Yuchai	Veh. industriales y motores

1.5.1 Circuito hidráulico de AdBlue

El elemento central de Denoxtronic 2.1 es el módulo de alimentación con unidad de control integrada. **AdBlue** se transporta mediante el módulo de alimentación desde el depósito hasta el módulo de dosificación controlado eléctricamente en el sistema de gases de escape. La cantidad necesaria se introduce en el módulo dosificador a través de una válvula de inyección. La cantidad transportada es considerablemente mayor que la necesaria para la dosificación. La cantidad transportada restante sirve para refrigerar el módulo dosificador (circuito de refrigeración) y vuelve al depósito por una tubería de retorno.

Válvula reguladora del circuito de refrigeración o estrangulador fijo en la tubería de retorno

El caudal de refrigeración/retorno en el circuito de **AdBlue** se influencia mediante una válvula reguladora o un estrangulador que se encuentran en la tubería de retorno de **AdBlue**. En función de la versión de serie y del fabricante del vehículo, puede estar montado uno de los siguientes modelos:

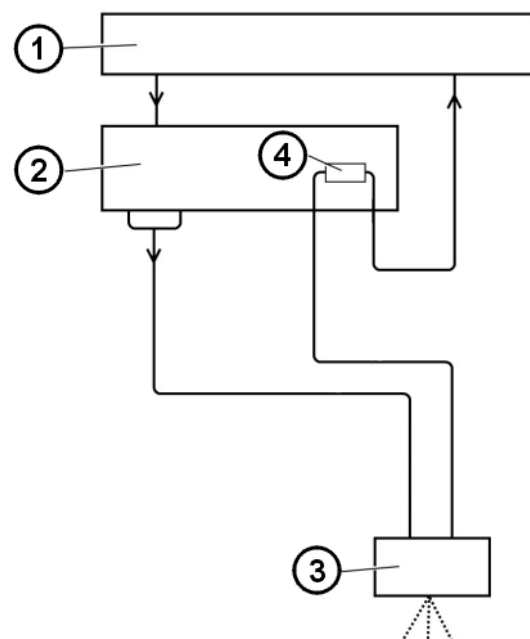
1. En los primeros años de producción se montó, de forma general, una válvula reguladora del circuito de refrigeración controlada eléctricamente (**CCV**, Cooling Control Valve), que se encuentra en el módulo de alimentación.
2. En un modelo posterior, la válvula reguladora del circuito de refrigeración se sustituyó por un estrangulador fijo en el módulo de dosificación. La tubería de retorno continúa pasándose en bucle en el módulo de alimentación (**CCA**, adaptador del circuito de refrigeración).
3. En otra variante, el retorno desde el módulo dosificador con estrangulador fijo lleva directamente al depósito.

Indicación: Las variantes con CCV o CCA pueden seguir estando montadas en vehículos nuevos. El modelo montado en el respectivo vehículo puede verse en la identificación en el comprobador de diagnóstico (**Apartado 1.5.2**).

Hay que tener en cuenta que el módulo de dosificación de prueba esté equipado con estrangulador fijo. De eso resultan, en función del sistema, desarrollo de la prueba divergentes.

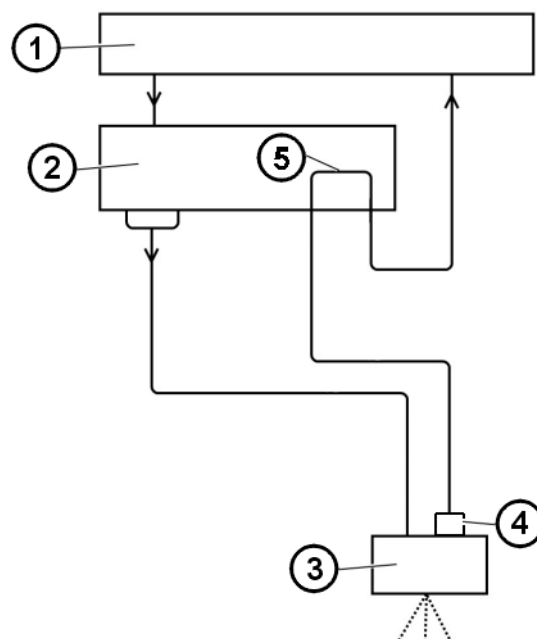
Circuito de AdBlue con Válvula reguladora del circuito de refrigeración (CCV)

- 1 - Depósito de **AdBlue**
- 2 - Módulo de alimentación con unidad de control
- 3 - Módulo de dosificación sin estrangulador fijo
- 4 - Válvula reguladora del circuito de refrigeración



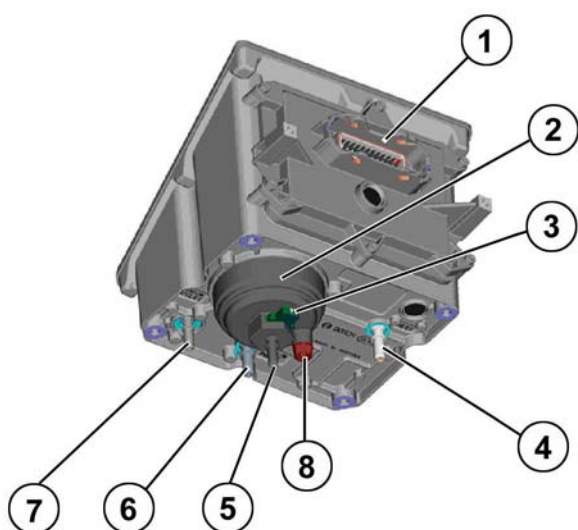
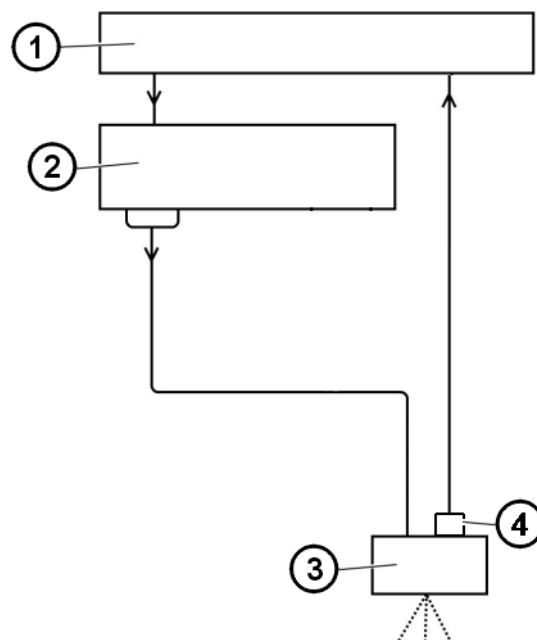
Circuito de AdBlue con estrangulador fijo y adaptador de circuito de refrigeración (CCA)

- 1 - Depósito de **AdBlue**
- 2 - Módulo de alimentación con unidad de control
- 3 - Módulo de dosificación
- 4 - Estrangulador fijo
- 5 - Adaptador del circuito de refrigeración (pasado en bucle)



Circuito de AdBlue, sólo estrangulador fijo

- 1 - Depósito de **AdBlue**
- 2 - Módulo de alimentación con unidad de control
- 3 - Módulo de dosificación
- 4 - Estrangulador fijo



Vista del módulo de alimentación con 4 conexiones para tuberías de AdBlue (CCV o CCA)

- 1 - Conexión por enchufe de la unidad de control
- 2 - Tapa del filtro
- 3 - Calefacción de la salida del filtro
- 4 - Entrada de **AdBlue**
- 5 - Salida de **AdBlue**
- 6 - Entrada de **AdBlue** del circuito de retorno
- 7 - Salida de **AdBlue** del circuito de retorno
- 8 - Tornillo de vaciado (opcional)

1.5.2 Identificación basada en software del módulo de alimentación de AdBlue

En total se montan 3 diseños del módulo de alimentación:

Diseño	Válvula reguladora del circuito de refrigeración (CCV) en el módulo de alimentación	Estrangulador fijo en el módulo de dosificación	Cantidad de conexiones en el módulo de alimentación	Observaciones
1.	x	-	4	Circuito de retorno con válvula reguladora del circuito de refrigeración
2.	-	x	4	Circuito de retorno pasado en bucle (CCA, adaptador del circuito de refrigeración)
3.	-	x	2	No hay conexiones para el circuito de retorno; retorno del módulo de dosificación directamente al depósito

Los diferentes modelos deben tenerse en cuenta en las pruebas funcionales .

Identificación mediante software:

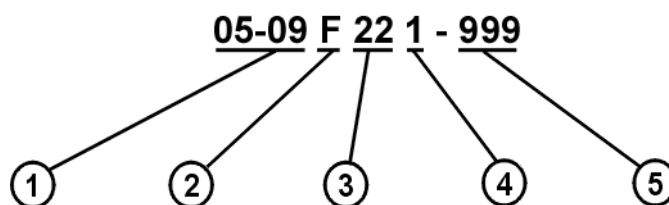
En la identificación de la unidad de control se visualizan los cuatro valores siguientes en el comprobador de diagnóstico.

- 1.) Unidades de control núm. 0281020xxx
 - 2.) Software núm. xxx
 - 3.) Hardware del módulo de alimentación núm. B444602xxx
 - 4.) Módulo de alimentación (Módulo de bomba) Núm. identificación ejemplo 05-09F221-999
- El número de identificación del módulo de alimentación se compone de lo siguiente:

Ejemplo:

1, 3, 4 y 5 = códigos de fabricación

2. “F” = **estrangulador fijo** (sin válvula reguladora del circuito de refrigeración o con adaptador del circuito de refrigeración),
“-” = **con válvula reguladora del circuito de refrigeración**



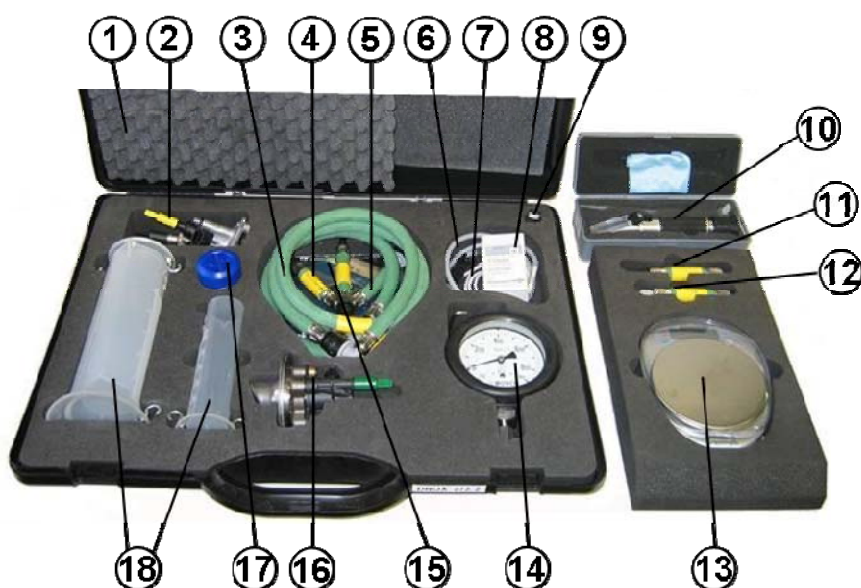
Indicación: No siempre hay un guión de separación entre Pos. 4 y 5.

2. Medidas y peso del maletín de prueba

Longitud	550 mm
Ancho	430 mm
Altura	125 mm
Peso	5,5 kg (incl. balanza y pesa de calibración)

3. Volumen de suministro

- 1 = Maletín con suplementos de espuma
- 2 = Calibre de referencia 2 **DNOX 2.2**
<módulo dosificador de comprobación>
- 3 = Tubería de presión de prueba para
módulo de dosificación (alimentación)
Tubería de presión de prueba para
módulo de dosificación (retorno)
- 4 = Tubería de presión de prueba,
tubo flexible en Y
- 5 = Tubería de conexión para puente
CCV en módulo de alimentación
(adaptador)
- 6 = Cinta de sujeción (cinta de goma)
- 7 = Cable alargador eléctrico (para
prueba de módulo dosificación)
- 8 = Tira de test de aceite (con
recipiente)
- 9 = Enchufe de cierre (conexión
eléctrica de módulo dosificación)
- 10 = Refractómetro manual (para éste,
no se ha previsto lugar en el
maletín)
- 11 = Tubería de cierre alimentación
módulo de dosificación
- 12 = Tubería de cierre retorno módulo de
dosificación
- 13 = Balanza con indicación digital (0...500 g)
- 14 = Manómetro, -100...900 kPa (-1...9 bar)
- 15 = Manual (CD-ROM)
- 16 = Calibre de referencia 1 **DNOX 2.1**
<módulo dosificador de comprobación>
(véase también el Apartado 5)
- 17 = Pesa para calibrar la balanza
- 18 = Recipiente de medición (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Volumen de suministro, accesorios especiales y piezas de recambio

4.1 Denominación	Número de pedido
- Maletín con suplementos de espuma y manual (CD-ROM)	0 986 610 317
- Cable de conexión para módulo de alimentación (adaptador)	0 986 610 294
- Cable alargador eléctrico (para prueba módulo dosificación)	0 986 610 451
- Enchufe de cierre (conexión eléctrica módulo dosificación)	0 986 610 452
- Tubería de prueba para módulo de dosificación (retorno)	0 986 610 453
- Tubería de prueba para módulo de dosificación (alimentación)	0 986 610 454
- Tubería de cierre retorno módulo de dosificación	0 986 610 457
- Tubería de cierre alimentación módulo de dosificación	0 986 610 458
- Juego de recipientes de medición (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) incl. cinta de sujeción	0 986 610 460
- Calibre de referencia 1 <módulo dosificador de comprobación DNOX 2.1 (ver también el Apartado 5)	0 986 610 464
- Manómetro, -100...900 kPa (-1...9 bar) incl. cinta de sujeción	0 986 610 510
- Refractómetro manual (para éste, no se ha previsto lugar en el maletín)	0 986 610 511
- Tubería de presión de prueba, tubo flexible en Y	0 986 610 523
- Tira de test de aceite (con recipiente)	0 986 610 521
- Balanza con indicación digital, margen de pesaje 0...500 g, resolución 0,1 g, precisión +/- 0,1 g (entrega sin baterías)	0 986 610 838
- Pesa para calibrar 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839
4.2 Accesorios especiales (pedido aparte)	
- Calibre de referencia 2 <módulo dosificador de comprobación> DNOX2.2	0 986 610 522
4.3 Recambios	
- Cinta de sujeción para recipiente de medición	0 986 610 419

5. Vigilancia de normas de comprobación/medios de comprobación, intervalo de cambio de calibres de referencia

5. 1 Vigilancia de normas de comprobación/medios de comprobación

En el caso del peso de calibración de la balanza digital se trata de una norma de comprobación y en el caso del manómetro de un medio de comprobación. Éstos se deben dejar comprobar en ciertos intervalos de tiempo respecto a estado y exactitud en un servicio de calibración acreditado. Finalmente, se extiende un certificado de calibración.

En caso de la inobservancia de los intervalos de comprobación del peso y bajo ciertas circunstancias, no es posible realizar una calibración fiable de la balanza digital.

Lo mismo rige para el manómetro: la indicación de valores de presión erróneos conduce a juicios y desmontajes equivocados.

La determinación de los intervalos de recalibración es de responsabilidad del usuario. Según la frecuencia de utilización y la necesidad de seguridad, los intervalos de recalibración usuales son de 6 meses a 2 años. La recomendación general es de 1 año.

5. 2 Intervalo de cambio para calibres de referencia / módulos dosificadores de comprobación

El módulo dosificador de comprobación es un calibre de referencia que se debe sustituir en ciclos predeterminados. Si no se respetan los intervalos de sustitución, no es posible comprobar el sistema en forma fiable.

- Módulos dosificadores de comprobación **DNOX 2.1 y DNOX 2.2:**
- Sustituir después de como máx. **200 comprobaciones** en cualquier caso, **24 meses después del primer uso**

6. Requisitos para la prueba

Antes de poder realizar las pruebas de funcionamiento se han de cumplir las siguientes condiciones:

- Se ha respetado el intervalo de sustitución para el calibre de referencia (**ver también el Apartado 5**).
 - Se ha calibrado la balanza (**ver las instrucciones de uso de la balanza**).
 - El depósito de **Adblue** está lleno de **Adblue** puro. El **Adblue** debe tener la concentración correcta. La dilución con agua **no** está permitida y conduce a funciones incorrectas y defectos.
 - El **Adblue** que se encuentra en el depósito no es demasiado viejo (antigüedad máx. 1-2 años, en función de lo prescrito por el fabricante). Si se sospecha que el contenido del depósito pueda ser demasiado viejo, se tienen que vaciar y llenar de nuevo el depósito y el sistema.
 - Un **Adblue** diluido o envejecido se puede verificar mediante la comprobación con el refractómetro manual Núm. 0 986 610 511. Con el refractómetro, comprobar el **Adblue** que se encuentra en el depósito. Valor teórico: 32,5% +/-1,5%. En caso de duda, repostar **Adblue** fresco.
 - Con tiras de test de aceite Núm. 0 986 610 521 comprobar el **AdBlue** respecto a impurezas de combustible Diesel. Si existen, humedecer una tira de test de aceite con la varilla de medición del depósito de **AdBlue**. Si no existe una varilla de medición, extraer **AdBlue** mediante un delgado tubo flexible de PVC limpio del depósito. Un cambio de color de la tira de test de aceite indica una impureza de combustible Diesel u otro aceite mineral. Una débil reacción positiva se obtiene ya con 50 mg/l de combustible Diesel en el **AdBlue**. 100 mg/l arrojan una indicación claramente positiva.
-  En el caso de impurezas por combustible Diesel o suciedad, adicionalmente se deben limpiar resp. renovar todas las piezas.
- Si el depósito está deformado (contraído) o al abrirlo entra aire silbante por causa de una pronunciada depresión, esto indica una ventilación del depósito obturada; eliminar el fallo.
 - Todas las comprobaciones deben tener lugar a temperaturas de taller de 15 °C a 35 °C; fuera de este margen de temperaturas se falsifican los resultados de medición.

 **¡En ningún caso** utilizar el manómetro o la tubería de presión de comprobación del juego Diesel 1!

¡Si entran restos de **Adblue** al sistema de combustible o si entra combustible Diesel al sistema de tratamiento ulterior de gases de escape, la consecuencia son daños graves!



.Atención:

En el montaje de los cables eléctricos y las tuberías hidráulicas de comprobación/ y medición, prestar atención a que no se hiperextiendan, aplasten o doblen; esto podría conducir al fallo prematuro de los cables y al falseamiento de los resultados de medición de las tuberías hidráulicas.

Además, en el montaje de las uniones por enchufe eléctricas e hidráulicas, prestar atención al enclavamiento correcto de las uniones.

Las piezas mojadas con AdBlue se tienen que limpiar como descrito en el capítulo: **"11.1 Limpieza de las piezas individuales"** para garantizar una utilización múltiple.

7. Evaluación del caudal de dosificación

Para poder comparar las cantidades dosificadas con las tolerancias prescritas, es necesario pesar las cantidades con una balanza digital (**ver también el Apartado 4**). La escala de los recipientes de medición no es suficiente para la evaluación.

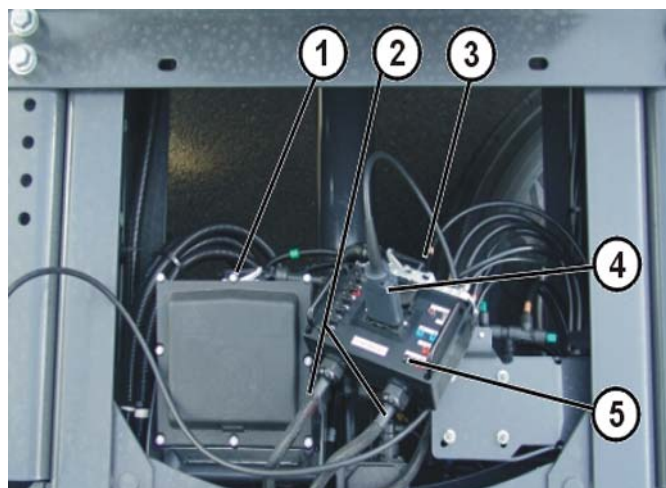
8. Conectar el módulo adaptador eléctrico al vehículo

El comprobador de diagnóstico se conecta generalmente a la interfaz de diagnóstico de 16 polos del fabricante del vehículo. En los vehículos de **Renault** y **Volvo** y en parte también en otros vehículos, puede ocurrir que no sea posible realizar el diagnóstico a través de la interfaz de diagnóstico del fabricante del vehículo o que no haya ninguna toma de diagnóstico de 16 polos disponible.

- En caso de duda, conectar el comprobador de diagnóstico a la interfaz de diagnóstico del vehículo y verificar si se puede llevar a cabo un diagnóstico.
- Si no se puede realizar ningún diagnóstico, el módulo adaptador 0 986 610 160 se conecta entre la unidad de control (en el módulo de alimentación) y el enchufe de conexión.

Conectar el **módulo adaptador 0 986 610 160**:

- Cuando esté disponible, desmontar la cubierta del módulo de alimentación.
- Encendido **DESCONECTADO**
- Separar el enchufe de conexión eléctrica del módulo de alimentación **(1)**. Para ello, presionar hacia dentro los resaltes fiadores del enchufe y aflojar la palanca de bloqueo.
- Los dos enchufes del módulo adaptador se diferencian sólo por la codificación mecánica (forma), la ocupación de bornes es idéntica. Tener en cuenta la forma del enchufe del lado del vehículo. Seleccionar el cable de conexión adecuado **(2)** y conectarlo a la unidad de control.
- Conectar el enchufe del lado del mazo de cables **(3)** al módulo adaptador.
- Conectar el comprobador de diagnóstico a la conexión de diagnóstico **(4)** del módulo adaptador.
- Seleccionar la interfaz "**CAN 1**" para la comunicación de diagnóstico mediante el interruptor **(5)**.



Si se selecciona la interfaz incorrecta, no es posible establecer la comunicación. Si no se puede realizar ningún diagnóstico a través de "**CAN 1**", poner el interruptor en la posición "**CAN 2**".

9. Dejar el módulo de dosificación listo para la prueba



Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]**.

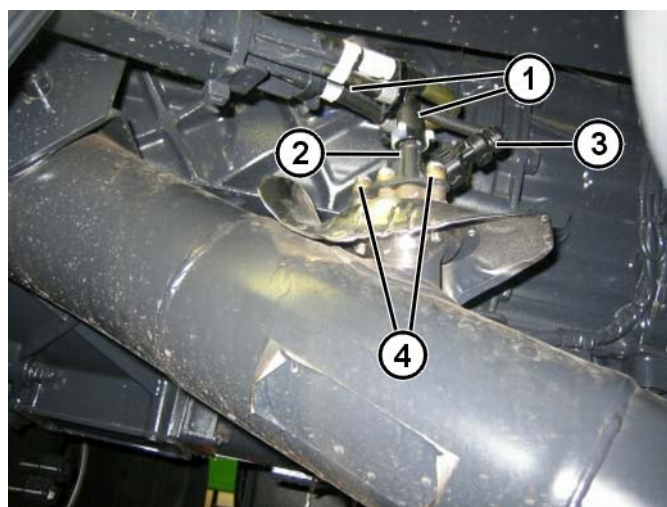


Atención:

Observar las indicaciones de seguridad para la manipulación de **AdBlue**. Antes de abrir el circuito de **AdBlue** es necesario vaciar el sistema. En caso contrario podría producirse una salida descontrolada de **AdBlue**! Esta prueba finaliza siempre con una cancelación del diagnóstico. Por tanto, para continuar con la prueba hay que desconectar y volver a conectar el encendido.

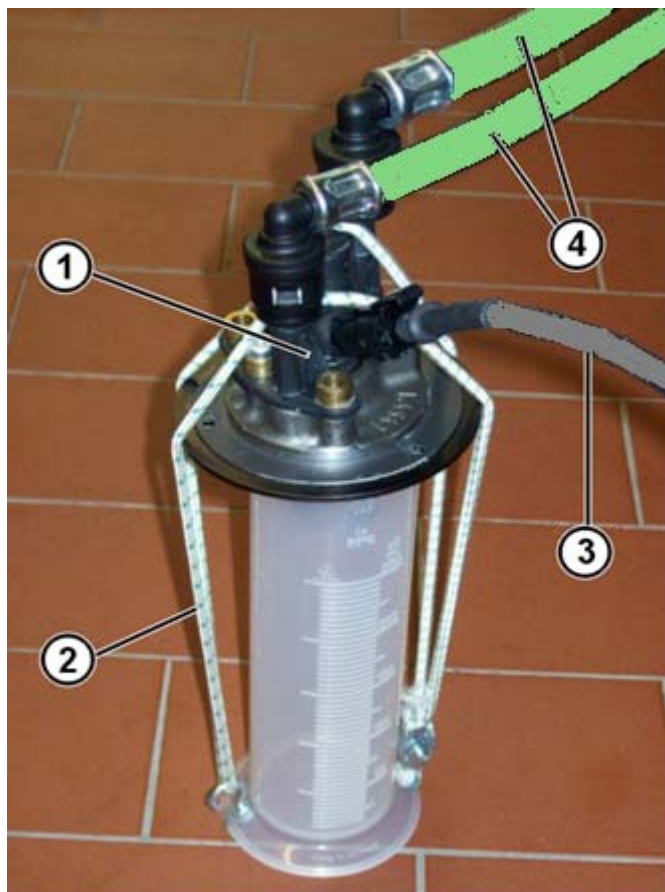
9.1 Desmontar el módulo de dosificación propio del vehículo

- Aflojar las conexiones de las tuberías de dosificación **(1)** en el módulo de dosificación **(2)**.
- Retirar el enchufe de conexión **(3)** del módulo de dosificación.
- Aflojar los tornillos **(4)** y sacar el módulo de dosificación del tubo de escape.



9.2 Conectar el módulo de dosificación propio del vehículo o el módulo dosificador de prueba

- Fijar el módulo de dosificación propio del vehículo o el módulo dosificador de prueba **(1)** con la cinta de sujeción **(2)** en el recipiente de medición.
- Conectar el cable alargador eléctrico **(3)** en el enchufe en el lado del vehículo y en el módulo de dosificación.
- Conectar las tuberías de presión de prueba **(4)** o la tubería de cierre, según el proceso de prueba actual, al módulo de dosificación **(Apartado 10)**.
- Conectar las tuberías de presión de prueba en el lado del vehículo.



10. Realizar pruebas de funcionamiento

10.1 Medición del caudal de dosificación y de la forma de la pulverización



Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]**.



Atención:

Observar las indicaciones de seguridad para la manipulación de **AdBlue**.

En la medición del caudal de dosificación se avanza mediante el comprobador de diagnóstico a tres puntos de dosificación. La duración de dosificación por el caudal grande y mediano es de 120 s y para el caudal pequeño es de 360 s.

- Determinar el peso propio de los tres recipientes de medición (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) con la balanza y anotarlo.

Indicación:

La balanza se desconecta automáticamente después de aprox. 4 minutos. Por tanto, no se puede utilizar la función **<TARA>** para la medición del caudal de dosificación.

- Conectar el comprobador de diagnóstico o el módulo adaptador (**Apartado 8**).
- Desmontar el módulo de dosificación y dejarlo listo para la prueba (**Apartado 9**).



Atención:

En ningún caso dosificar **AdBlue** en el catalizador. Con esto se destruiría el catalizador.

- Llevar a cabo la medición del caudal de dosificación **<caudal grande>** siguiendo las instrucciones del comprobador de diagnóstico. El caudal de dosificación no se tiene que evaluar, ya que la primera medición sirve para purgar de aire el sistema.
- Vaciar por completo el recipiente de medición (0,5 l), montar de nuevo el módulo de dosificación y fijarlo.



- Repetir la medición del caudal de dosificación **<caudal grande>** siguiendo las instrucciones del comprobador de diagnóstico.
- Pesar el recipiente de medición lleno en la balanza y restar el peso propio del recipiente determinado anteriormente.
- Comparar el valor calculado del caudal de **AdBlue** con el valor nominal indicado en el comprobador de diagnóstico y evaluarlo.
- Realizar la medición del caudal de dosificación **<cantidad media> (recipiente de medición 0,25 l)** y **<cantidad pequeña> (recipiente de medición 0,1 l)** según las especificaciones del comprobador de diagnóstico. Determinar las cantidades de **AdBlue** mediante la balanza (teniendo en cuenta el peso propio del recipiente), compararlas con el valor nominal indicado en el comprobador de diagnóstico y evaluarlas.

En caso dado, repetir las mediciones 1 a 2 veces. Si el caudal de dosificación es demasiado pequeño, realizar la medición del caudal de alimentación con el **módulo dosificador de comprobación**. Si la prueba está en orden, esto es un indicio de un módulo de dosificación defectuoso.



Si los caudales de dosificación determinados divergen de los valores nominales, debe realizarse en todo caso la **comprobación del caudal de la bomba (máx.) en combinación con una comprobación del número de revoluciones y de la presión** ya que esos parámetros influyen marcadamente el caudal de dosificación (**Apartado 10.2**).

Indicación:

En los vehículos con válvula reguladora del circuito de refrigeración (CCV) se puede evaluar, junto con la medición del caudal de dosificación, también la estanqueidad, ya que está aplicada la presión completa del sistema 500kPa (5 bar).

El modelo con/sin válvula reguladora del circuito de refrigeración se puede ver en la identificación en el comprobador de diagnóstico (**Apartado 1.5.2**).

Evaluación de la forma de la pulverización



Para la evaluación correcta del módulo de dosificación no sólo debe observarse el caudal de dosificación, sino también la forma de la pulverización.

Imagen de pulverización correcta: el aerosol se distribuye de forma rectilínea hacia afuera (flechas verdes).

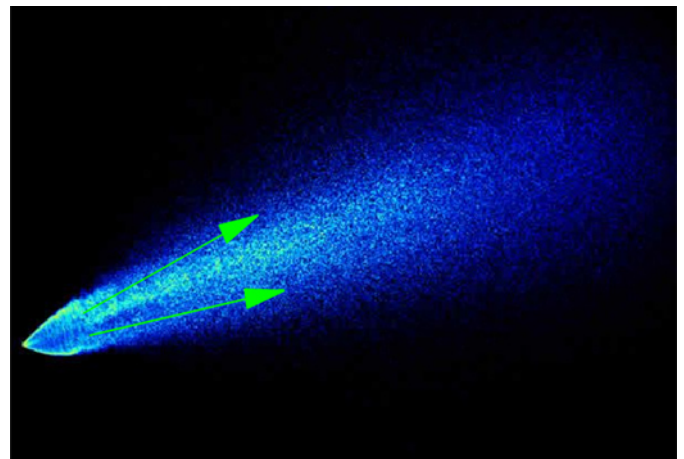
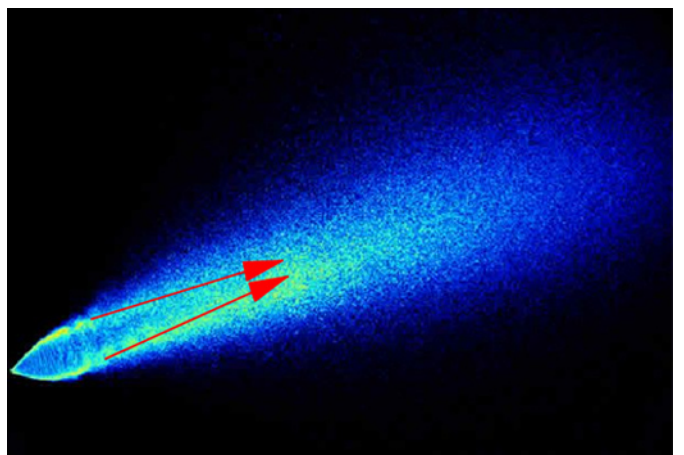


Imagen de pulverización incorrecta: la distribución del aerosol se colapsa de nuevo en parte (flechas rojas). En este caso se tiene que sustituir el módulo dosificador.



10.2. Comprobación del caudal de la bomba (máx.) en combinación con la comprobación del número de revoluciones y de la presión (módulo de alimentación sin válvula reguladora del circuito de refrigeración, módulo de dosificación con estrangulador fijo)

Es importante la identificación perfecta del modelo de módulo de alimentación que se encuentra en el vehículo. Éste puede verse en la identificación basada en software en el comprobador de diagnóstico (**Apartado 1.5.2**).



Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]**.



Atención:

Observar las indicaciones de seguridad para la manipulación de **AdBlue**. Antes de abrir el circuito de **AdBlue** es necesario vaciar el sistema. En caso contrario podría producirse una salida descontrolada de **AdBlue**! Esta prueba finaliza siempre con una cancelación del diagnóstico. Por tanto, para continuar con la prueba hay que desconectar y volver a conectar el encendido.

- Conectar el comprobador de diagnóstico o el módulo adaptador (**Apartado 8**).
- Dejar el módulo de dosificación listo para la prueba (**Apartado 9**), adicionalmente conectar el manómetro (0 986 610 510) con la tubería de presión de prueba, tubo flexible en Y (0 986 610 523), en la tubería de alimentación.
- Fijar el módulo dosificador de prueba en el recipiente de medición (0,5 l), de manera que se pueda dosificar en el recipiente de medición.
- Si aún no ha tenido lugar, conectar el retorno del módulo dosificador de prueba con la tubería de presión de prueba (0 986 610 453) en la tubería de retorno del módulo de alimentación o depósito.
- Iniciar la medición del caudal de dosificación. La primera medición sirve para purgar de aire el sistema.



Indicación: Si la prueba no se realiza hasta el final, comprobar los contactos, desconectar y volver a conectar el encendido y arrancar de nuevo la prueba.

- Comparar los valores del caudal, el número de revoluciones y la presión con los valores nominales.



Si el caudal no se alcanza, esto puede deberse a las siguientes causas: Depósito de **AdBlue** vacío, filtro previo/filtro principal tapado, tuberías de succión aplastadas. En caso dado, para la verificación succionar **AdBlue** desde un recipiente separado. Si el nivel del número de revoluciones de la bomba de alimentación de **AdBlue** está por encima de 2500/min. y/o la presión está por debajo de 485 kPa (4,85 bar), es posible que la bomba esté defectuosa o desgastada. Sustituir el módulo de alimentación o desmontarlo, comprobarlo y, si es necesario, dejarlo reparar.



Atención: Las comprobaciones de funcionamiento anteriormente mencionadas para la medición del caudal de dosificación pueden diferir de fabricante del vehículo a fabricante del vehículo; para una evaluación correcta rigen las prescripciones, los valores y las tolerancias del fabricante del vehículo.

10.2.1 Comprobación del caudal de la bomba (máx.) en combinación con la comprobación del número de revoluciones y de la presión (modulo de alimentación con válvula reguladora del circuito de refrigeración, módulo de dosificación sin estrangulador fijo)

Es importante la identificación perfecta del modelo de módulo de alimentación que se encuentra en el vehículo. Éste puede verse en la identificación basada en software en el comprobador de diagnóstico (**Apartado 1.5.2**).



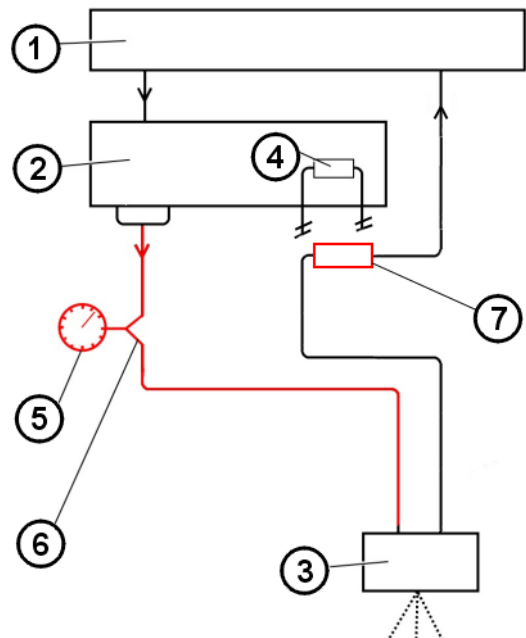
Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]**.



Atención:

Antes de abrir el circuito de **AdBlue** es necesario vaciar el sistema. En caso contrario podría producirse una salida descontrolada de **AdBlue**! Esta prueba finaliza siempre con una cancelación del diagnóstico. Por tanto, para continuar con la prueba hay que desconectar y volver a conectar el encendido.

- 1 - Depósito de **AdBlue**
- 2 - Módulo de alimentación con unidad de control
- 3 - Módulo dosificador de comprobación (con estrangulador de retorno)
- 4 - Válvula reguladora del circuito de refrigeración
- 5 - Manómetro
- 6 - Tubería de presión de comprobación tubo flexible Y
- 7 = Cable de conexión (adaptador)



- Conectar el comprobador de diagnóstico o el modulo adaptador (**Apartado 8**)
- Dejar el módulo de dosificación listo para la prueba (**Apartado 9**), adicionalmente conectar el manómetro (0 986 610 510) con la tubería de presión de prueba, tubo flexible en Y (0 986 610 523), en la tubería de alimentación.
- Fijar el módulo dosificador de prueba en el recipiente de medición (0,5 l), de manera que se puede dosificar en el recipiente de medición.
- Si aún no ha tenido lugar, conectar el retorno del módulo dosificador de prueba con la tubería de presión de prueba (0 986 610 453) en la tubería de retorno del módulo de alimentación o depósito.
- Iniciar la medición del caudal de dosificación. La primera medición sirve para purgar de aire el sistema.
- **Retirar** la tubería de retorno del módulo dosificador así como la tubería de retorno hacia el depósito de **AdBlue** en el **módulo de alimentación** y puentear ambas tuberías con el adaptador (0 986 610 294).

Indicación: El módulo dosificador de prueba tiene un estrangulador fijo, a diferencia del módulo de dosificación montado. Por tanto, se debe pasar por alto mediante el adaptador la válvula reguladora del circuito de refrigeración.

- Si la prueba no se realiza hasta el final, comprobar los contactos, desconectar y volver a conectar el encendido y arrancar de nuevo la prueba.

- Comparar los valores del caudal, el número de revoluciones y la presión con los valores nominales.



Si el caudal no se alcanza, esto puede deberse a las siguientes causas: Depósito de **AdBlue** vacío, filtro previo/filtro principal tapado, tuberías de succión aplastadas. En caso dado, para la verificación succionar **AdBlue** desde un recipiente separado. Si el nivel del número de revoluciones de la bomba está por encima de 2500/min. y/o la presión por debajo de 485 kPa (4,85 bar), es posible que la bomba esté defectuosa o desgastada. Sustituir el módulo de alimentación o probarlo y, en caso dado, repararlo.

10.3 Prueba de estanqueidad circuito de AdBlue (fuga interna), Módulo de alimentación sin válvula reguladora del circuito de refrigeración

El modelo con/sin válvula reguladora del circuito de refrigeración se puede ver en la identificación en el comprobador de diagnóstico (**Apartado 1.5.2**).

Esta prueba de funcionamiento se requiere para la evaluación de una fuga interna del circuito de **AdBlue** módulo de alimentación/módulo de dosificación.



Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]**.



Atención:

Observar las indicaciones de seguridad para la manipulación de **AdBlue**. Antes de abrir el circuito de **AdBlue** es necesario vaciar el sistema. En caso contrario podría producirse una salida descontrolada de **AdBlue**! Esta prueba finaliza siempre con una cancelación del diagnóstico. Por tanto, para continuar con la prueba hay que desconectar y volver a conectar el encendido.

- ¡La prueba debe finalizarse sin mensaje de error! La presión del **AdBlue** no debería caer en el plazo de aprox. 120 s por debajo del valor indicado en el comprobador KTS.



La imagen muestra la tubería de cierre (0 986 610 457) en la salida del módulo de dosificación, en vez de la tubería de retorno. Así se puede realizar una evaluación rápida de la estanqueidad en estado montado.

- Si durante el tiempo de prueba la presión queda por debajo del valor indicado de aprox. 430 kPa (4,3bar),
- montar la tubería de cierre (0 986 610 458) en la tubería de alimentación del módulo de dosificación y repetir el paso de prueba.
- Si la presión vuelve a quedar por debajo de 430 kPa (4,3bar) durante esta prueba, comprobar de nuevo el sistema
- respecto a fugas externas.
- Si no se aprecian fugas en el exterior, se tiene que desmontar, comprobar y, si es necesario, reparar el módulo de alimentación. Tener en cuenta las instrucciones de prueba y reparación en **ESI[tronic]**.



10.3.1 Prueba de estanqueidad circuito de AdBlue (fuga interna), Módulo de alimentación con válvula reguladora del circuito de refrigeración

El modelo con/sin válvula reguladora del circuito de refrigeración se puede ver en la identificación en el comprobador de diagnóstico (**Apartado 1.5.2**).

Esta prueba de funcionamiento se requiere para la evaluación de una fuga interna del circuito de **AdBlue** módulo de alimentación/módulo de dosificación. Para ello, se genera una presión de aprox. 500 kPa (5bar) en el sistema, pero no se direcciona la válvula de dosificación.

- La prueba debe finalizarse sin mensaje de error.
- Observar la presión durante y después de la prueba. No debe quedar aprox. 120 segundos después de la prueba (mientras la bomba de alimentación está parada) por debajo de 450 kPa (4,5bar).
- Si durante ese tiempo la presión queda por debajo de 450 kPa (4,5bar), comprobar de nuevo el sistema respecto a fugas externas.
- Si no se aprecian fugas en el exterior, desmontar el módulo dosificador del sistema de escape (dejando conectados los cables eléctricos y las tuberías hidráulicas) y repetir la prueba.
- Si a pesar de una caída de presión excesiva no se ven fugas, realizar la comprobación del caudal de dosificación (**apartado 10.1**). Si el caudal de dosificación es correcto, esto es síntoma de que existe una fuga interna (válvula distribuidora de 4 vías/2 posiciones, CCV). En su caso, desmontar el módulo de alimentación y hacerlo reparar.



11. Trabajos finales: Vaciado del sistema y limpieza



Es imprescindible tener en cuenta las informaciones relacionadas con el vehículo y el sistema que aparecen en **ESI[tronic]**.



Atención:

Antes de abrir el circuito de **AdBlue** es necesario vaciar el sistema mediante el comprobador de diagnóstico. En caso contrario podría producirse una salida descontrolada de **AdBlue**. Esta prueba finaliza siempre con una cancelación del diagnóstico. Por tanto, para continuar con la prueba hay que desconectar y volver a conectar el encendido.

- Desmontar y limpiar las tuberías de presión de prueba, el manómetro, el recipiente de medición y el módulo dosificador de comprobación.

11.1 Limpieza de los componentes



Atención:

Observar las indicaciones de seguridad para la manipulación de **AdBlue**.

Una vez realizadas las pruebas de funcionamiento se tienen que limpiar y secar por completo



las piezas que componen el Kit Denoxtronic. En caso contrario quedarán inservibles después de poco tiempo.

- Vaciar por completo las tuberías de prueba, el manómetro, el recipiente de medición y el módulo dosificador de comprobación. No deben quedar restos de **AdBlue** en los componentes.
- Cerrar la conexión eléctrica en el módulo dosificador de comprobación con el enchufe de cierre (0 986 610 452).
- Tras la aplicación, lavar con abundante agua tibia todas las piezas que entran en contacto con el **AdBlue**, especialmente el manómetro, el módulo dosificador de comprobación y las tuberías de presión de prueba.
- A continuación secar por completo todas las piezas soplando aire comprimido.
- Todos los anillos toroidales (p. ej. de las tuberías hidráulicas) se deben tratar periódicamente con agente deslizante (pasta de glicerina) para poder garantizar un uso múltiple.
- Empalmar los tubos flexibles de prueba. Colocar las caperuzas protectoras en las conexiones del módulo de dosificación para evitar ensuciamientos.



11.2 Desembornar el módulo adaptador o el comprobador de diagnóstico



Atención:

El enchufe de conexión debe desembornarse siempre con el encendido **"DESCONECTADO"**.

Encendido **DESCONECTADO**

- Separar el comprobador de diagnóstico del módulo adaptador o de la interfaz de diagnóstico.
- Separar el enchufe del mazo de cables del módulo adaptador.
- Desempalmar del módulo de alimentación el cable de conexión del módulo adaptador.
- Empalmar el enchufe del mazo de cables en el módulo de alimentación y enclavarlo.

12. Lista de las principales abreviaturas (glosario)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) es el nombre comercial de una solución al 32,5 % transparente, producida sintéticamente, de urea altamente pura en agua desmineralizada que se utiliza para el tratamiento ulterior de gases de escape en un catalizador SCR.

Para el AdBlue se dispone de un depósito adicional en el vehículo. El consumo de **AdBlue** equivale aproximadamente al 4-6 % del consumo de combustible diésel. A bajas temperaturas se descongela resp. precalienta el **AdBlue** mediante calefacciones; esto es necesario, ya que el **AdBlue** se congela a aprox. $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ debido a su alta proporción de agua.

Amoniac

En caso de sobredosificación de **AdBlue** en el catalizador puede escapar **amoniac**.

El amoniac es un enlace químico de nitrógeno e hidrógeno con la fórmula empírica NH_3 .

Se trata de un gas de olor penetrante, incoloro y venenoso, que es corrosivo cuando entra en contacto con superficies húmedas del cuerpo y que produce asfixia cuando se aspira en grandes cantidades. Ya en pequeñas concentraciones produce irritaciones de las vías respiratorias y de los ojos.

El amoniac disuelto en agua es amoniac acuoso (hidróxido de amonio). La solución reacciona de forma alcalescente. Las mezclas de amoniac y aire son explosivas en el rango del 15,5 a 30 % Vol. En las superficies calientes con temperaturas superiores a $630\text{ }^{\circ}\text{C}$ se puede producir una descomposición en nitrógeno e hidrógeno. Esa reacción de descomposición es catalizada por metales, de manera que en modernos catalizadores SCR de vehículos existe la posibilidad de una transformación de los óxidos de nitrógeno ya a partir de temperaturas superficiales de $180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

CAN

Abreviatura para "Controller Area Network" (bus de datos normado en los vehículos, desarrollado por BOSCH). Mediante CAN se interconectan en red las numerosas unidades de control electrónicas de los vehículos y se hace posible un intercambio eficiente de información y de datos.

Todas las estaciones están conectadas al bus CAN con los mismos derechos. A través del protocolo de transmisión de datos (protocolo CAN) cada receptor reconoce mediante un encabezado si el mensaje es relevante para él. Además, aquí está definida la jerarquía de los mensajes. El receptor reconoce a través de bits de verificación si el mensaje está completo.

CCA o CCV

El caudal de refrigeración y de retorno en el circuito de **AdBlue** es influenciado por una válvula reguladora o un estrangulador, que se encuentra en el retorno del circuito de **AdBlue**. En función de la versión de serie y del fabricante del vehículo, puede estar montado uno de los siguientes tres modelos:

- En los primeros años de producción se montó, de forma general, una válvula reguladora del circuito de refrigeración controlada eléctricamente (CCV, Cooling Control Valve), que se encuentra en el módulo de alimentación.
- En un modelo posterior, la válvula reguladora del circuito de refrigeración se sustituyó por un estrangulador fijo en el módulo de dosificación. La tubería de retorno continúa pasándose en bucle en el módulo de alimentación (CCA, adaptador del circuito de refrigeración).
- En la variante más reciente el retorno conduce del módulo de dosificación con estrangulador fijo directamente al depósito.

Indicación: Los modelos más antiguos pueden estar montados aún en vehículos nuevos. El modelo montado en el respectivo vehículo puede verse en la identificación en el comprobador de diagnóstico.

Denoxtronic (DNOX)

En los vehículos industriales/ turismos/ y a futuro también en el campo agrícola, se utiliza el sistema de dosificación de agente reductor Denoxtronic de Bosch en motores de combustión Diesel. Con la ayuda de estos sistemas se pueden realizar los valores límites de gases de escape a partir de Euro 5 y futuras normas de gases de escape (p. ej. Euro 6, US 14, etc.) en cuanto a emisiones de óxido de nitrógeno. En combinación con un catalizador SCR (Selective Catalytic Reduction) contribuye a reducir las emisiones de óxido nítrico (NOX) en hasta un 85 por ciento y a aminorar el consumo de combustible y las emisiones de CO₂ en hasta un 5%. El agente que activa el proceso de limpieza es **AdBlue**, un agente reductor inofensivo compuesto de agua y úrea que se inyecta con una dosificación precisa en el flujo de gases de escape.

En la primera generación del sistema, que empezó a producirse en serie en 2004, esto se realiza mediante aire comprimido. La segunda generación Denoxtronic se lanzó al mercado en 2006 y dosifica el **AdBlue** sin necesidad de aire.

Catalizador SCR

Un gran número de fabricantes equipan sus vehículos Diesel con el sistema de catalizador SCR (Selective Catalytic Reduction). El procedimiento SCR trabaja con el medio de reducción **AdBlue**.

Además del catalizador, el sistema de dosificación de agente reductor Denoxtronic de Bosch es un elemento central de esta técnica. Los catalizadores SCR se pueden utilizar solos o en combinación con filtro de partículas.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Post Box 1129
73201 Plochingen, Germany

www.bosch.com

Printed in Germany – Imprimé en Allemagne - Impreso en Alemania

0 986 629 470 2013-07-29



Kit Denoxtronic 2

0 986 610 450



fr Instructions de Service
Kit Denoxtronic 2 (utilisable pour le contrôle du système SCR Bosch
Denoxtronic 2.1)

Important : Le contenu de la mallette de contrôle est adapté à Denoxtronic 2.1 et 2.2. **Mais les descriptions des contrôles qui figurent dans cette notice ne concernent que Denoxtronic 2.1.**

Sommaire

Chapitre	Page
1. Généralités	3
1.1 Elimination	3
1.2 Consignes de sécurité	3
1.3 Consignes de sécurité pour la manipulation d' AdBlue	4
1.4 Utilisation du kit Denoxtronic 2	4
1.5 Bases pour Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)	5
1.5.1 Circuit d' AdBlue	6
1.5.2 Identification du module d'alimentation en AdBlue par le logiciel	8
2. Dimensions, poids de la mallette de contrôle	9
3. Vue d'ensemble	9
4. Fournitures, accessoires spéciaux et pièces de rechange	10
4.1 Fournitures	10
4.2 Accessoires spéciaux (à commander séparément)	10
4.3 Pièces de rechange	10
5. Surveillance de l'étalon de contrôle/du moyen de contrôle, intervalle de remplacement des jauges de contrôle	10
5.1 Surveillance de l'étalon de contrôle/du moyen de contrôle	10
5.2 Intervalle de remplacement des jauges de contrôle	10
6. Conditions préalables de contrôle	11
7. Evaluation de la quantité dosée	12
8. Raccordement du module adaptateur électrique au véhicule	12
9. Préparation du module de dosage en vue du contrôle	13
9.1 Dépose du module de dosage du véhicule	13
9.2 Raccordement du module de dosage du véhicule ou du module de dosage de contrôle	14
10. Réalisation des tests fonctionnels	15
10.1 Mesure de la quantité dosée et évaluation de l'aspect de la pulvérisation	15
10.2. Contrôle du débit de refoulement de la pompe (max) en liaison avec le contrôle de régime et de pression (module d'alimentation <u>sans</u> vanne de régulation du circuit de refroidissement, module de dosage <u>avec</u> papillon fixe)..	17
10.2.1 Contrôle du débit de refoulement de la pompe (max) en liaison avec le contrôle de régime et de pression (module d'alimentation <u>avec</u> vanne de régulation du circuit de refroidissement, module de dosage <u>sans</u> papillon fixe).	18
10.3. Contrôle d'étanchéité du circuit d' AdBlue (fuite interne), module d'alimentation <u>sans</u> vanne de régulation du circuit de refroidissement	20
10.3.1 Contrôle d'étanchéité du circuit d' AdBlue (fuite interne), module d'alimentation <u>avec</u> vanne de régulation du circuit de refroidissement	21
11. Opérations finales : vidage du système et nettoyage	22
11.1 Nettoyage des pièces	22
11.2 Débranchement du module adaptateur ou du testeur de diagnostic	23
12. Liste des abréviations importantes (glossaire)	24
Mentions légales	26

1. Généralités

1.1 Elimination



Porter les emballages à recycler à un point de collecte approprié.



Ce produit est soumis à la directive européenne 2 /96/CE (DEEE).

Les appareils électriques et électroniques usagés, y compris leurs câbles, accessoires, piles et batteries, doivent être mis au rebut séparément des déchets ménagers.

- A cette fin, recourir aux systèmes de reprise et de collecte mis à disposition.
- La élimination en bonne et due forme du produit permet d'éviter de nuire à l'environnement et de mettre en danger la santé publique

L'**AdBlue** n'est **pas** répertorié comme produit dangereux ou comme substance dangereuse et appartient à la catégorie de danger pour l'eau la plus basse de 1.

Recueillir l'**AdBlue** qui s'est échappé à l'aide d'un liant universel. Éliminer le liant universel de même que les composants qui étaient en contact avec l'**AdBlue** (par ex. les filtres) conformément aux directives locales en vigueur.

Éliminer l'**AdBlue** liquide pur conformément aux directives locales en vigueur.

En dehors de l'Allemagne, observer la réglementation correspondante du pays considéré.

1.2 Consignes de sécurité



Lire intégralement les consignes de sécurité et les instructions d'utilisation du Denoxtronic avant de commencer les travaux !
Observer les dispositions légales en matière de prévention des accidents !



Les consignes de sécurité qui suivent ne prétendent **pas** être exhaustives et ne concernent que les travaux effectués directement sur le véhicule !

Observer toutes les consignes du constructeur du véhicule.

Les systèmes et les appareils doivent être utilisés dans les règles !

Les personnes effectuant les travaux sur le véhicule/système doivent être des professionnels qualifiés et formés et les travaux doivent être effectués correctement et avec soin !

Avant d'effectuer des travaux de réparation et d'entretien, couper le moteur et empêcher toute utilisation non autorisée du véhicule.

Attention lorsque le moteur du véhicule tourne !
Les gaz d'échappement représentent un danger important d'intoxication.

Les pièces en mouvement représentent un danger important de blessure !

1.3 Consignes de sécurité pour la manipulation d'AdBlue



Observer dans tous les cas les indications qui figurent sur la fiche de sécurité de l'AdBlue !

L'AdBlue est une solution synthétique, non toxique, transparente. Il n'est **pas** répertorié comme substance dangereuse ou comme produit dangereux et appartient à la catégorie de danger pour l'eau la plus basse de 1.

Sur le plan chimique, l'AdBlue est une solution aqueuse d'urée à 32,5%, extrêmement pure, dont la constance de qualité est assurée par la normalisation (DIN 70 070).



Attention :
Equipement de protection individuel / Porter un vêtement de protection !

Protection respiratoire : inutile

Protection des mains : Porter des gants de protection appropriés. Les gants de protection doivent être remplacés à l'apparition des premières traces d'usure.

Matière	Epaisseur	Temps de pénétration
Caoutchouc butyle	0,5 mm	>= 8 h
Caoutchouc nature	0,5 mm	>= 8 h
Caoutchouc nitrile	0,35 mm	>= 8 h

Protection des yeux : lunettes de protection

Protection corporelle : Porter un vêtement de protection lors du travail.

Mesure d'hygiène : Ne pas manger, boire, fumer au travail.

En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement avec une grande quantité d'eau propre et consulter un médecin

En cas de contact avec la peau, retirer immédiatement les vêtements imprégnés d'AdBlue et nettoyer soigneusement les parties concernées sur la peau avec une grande quantité d'eau.

En cas d'irritations cutanées, consulter immédiatement un médecin.

En cas d'ingestion d'AdBlue, consulter immédiatement un médecin et emporter la fiche technique.



Attention :
Le surdosage d'AdBlue dans le catalyseur chaud peut produire de l'ammoniac. L'ammoniac est un toxique respiratoire puissant !

En cas de perception d'ammoniac (odeur âcre) procéder **immédiatement** comme suit :

- Eloigner toutes personnes de la zone dangereuse.
- Couper le moteur.
- Assurer la meilleure ventilation possible.
- En cas d'inhalation d'ammoniac, consulter immédiatement un médecin.

1.4 Utilisation du kit Denoxtronic 2

Le kit Denoxtronic 2 est conçu pour les travaux sur le système de traitement secondaire des gaz d'échappement **DNOX 2.1**. Il sert à évaluer l'étanchéité du circuit hydraulique et à contrôler la quantité dosée et le débit de refoulement lors du diagnostic **Denoxtronic**.



Observer impérativement les informations relatives au système et au véhicule sur **ESI[tronic]** !

Les tests fonctionnels suivants peuvent être effectués à l'aide du diagnostic système :

- Mesure de la quantité dosée et évaluation de l'aspect de la pulvérisation **Section 10.1**
- Contrôle du débit de refoulement et contrôle de la pression de la pompe (max.) **Section 10.2**
- Purge d'air du système/contrôle d'étanchéité du circuit d'**AdBlue** (fuites externes, kit inutile) **Section 10.3**
- Contrôle d'étanchéité du circuit d'**AdBlue** (fuites internes)
- Mode mise en service (kit inutile)
- Vidage du circuit d'**AdBlue** (kit inutile)



Attention :

Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue** sous peine d'échappement incontrôlé d'**AdBlue** ! Ce test se termine toujours par une interruption du diagnostic. Par conséquent, couper et remettre le contact pour poursuivre le contrôle.

1.5. Bases pour Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)

La série Denoxtronic 2 est commercialisée parallèlement à Denoxtronic 1.1. Ces systèmes de traitement secondaire des gaz d'échappement pour véhicules utilitaires réduisent la quantité d'oxydes d'azote dans les gaz d'échappement de manière à respecter les valeurs limites prescrites par la législation. Un mélange d'urée et d'eau (**AdBlue**) est injecté dans le gaz d'échappement par un module de dosage en amont du catalyseur SCR. L'**AdBlue** rend possible, dans le catalyseur SCR, la transformation chimique des oxydes d'azote en vapeur d'eau et en azote atmosphérique.

La centrale de commande du moteur est en liaison avec la centrale de commande Denoxtronic via CAN. La quantité d'**AdBlue** à doser est liée à certains paramètres du moteur comme la température des gaz d'échappement, la charge et le régime.

La grande différence par rapport à Denoxtronic 1.1 est la disparition du circuit d'air comprimé : sur la première génération, produite en série à partir de 2004, le dosage est effectué à l'aide d'air comprimé. Sur la deuxième génération, mise sur le marché en 2006, le dosage d'**AdBlue** se fait sans air comprimé.

Au moment de la rédaction de ce document, le système Denoxtronic 2.1 était utilisé sur les véhicules ou les moteurs des constructeurs ci-après. D'autres constructeurs sont susceptibles de s'ajouter :

Constructeur	Véhicules ou moteurs
Doosan (Daewoo)	Moteurs (véhicules utilitaires)
Ford Otosan	Véhicules utilitaires
Iveco	Véhicules utilitaires et moteurs
Renault	Véhicules utilitaires
Sisu-Motors	Moteurs
Volvo	Véhicules utilitaires et moteurs
Weichai	Véhicules utilitaires et moteurs
Yuchai	Véhicules utilitaires et moteurs

1.5.1 Circuit hydraulique d'AdBlue

L'élément central du système Denoxtronic 2.1 est le module d'alimentation avec centrale de commande intégrée.

Le module d'alimentation amène l'**AdBlue** du réservoir au module de dosage à commande électrique sur le système d'échappement. La quantité nécessaire est dosée par un injecteur dans le module de dosage. La quantité refoulée est sensiblement supérieure à celle nécessaire au dosage. L'excédent de produit est utilisé pour refroidir le module de dosage (circuit de refroidissement) et retourne au réservoir par une conduite de retour.

Vanne de régulation du circuit de refroidissement ou papillon fixe sur la conduite de retour

Le débit de refroidissement/de retour dans le circuit d'**AdBlue** est régulé par une vanne de régulation ou influencé par un papillon fixe qui se trouvent sur le retour d'**AdBlue**. Suivant la série et le constructeur de véhicules, l'une des trois versions suivantes peut être posée :

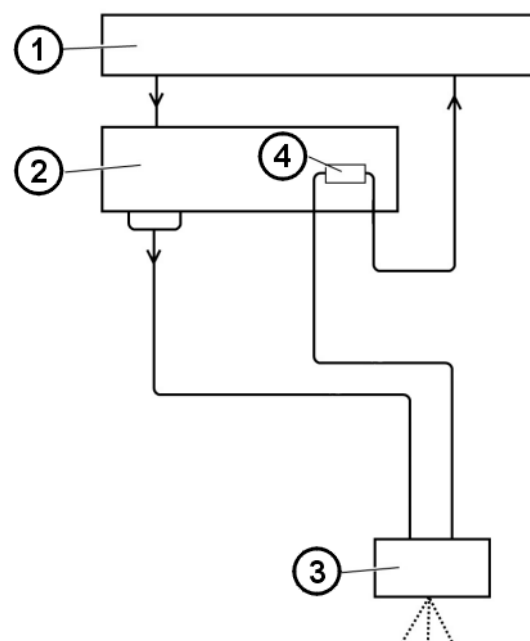
1. Au cours des premières années de production, une vanne de régulation à commande électrique (**CCV**, Cooling Control Valve) présente dans le module d'alimentation était généralement montée.
2. Par la suite, la vanne de régulation du circuit de refroidissement a été remplacée par un papillon fixe dans le module de dosage. La conduite de retour est toujours bouclée sur le module d'alimentation (**CCA**, adaptateur de circuit de refroidissement).
3. Sur une autre version, le retour du module de dosage avec papillon fixe vers le réservoir est direct.

Remarque : Les versions avec CCV ou CCA peuvent toujours être montées sur les véhicules neufs. La version présente sur un véhicule est indiquée lors de l'identification par le testeur de diagnostic (**Section 1.5.2**).

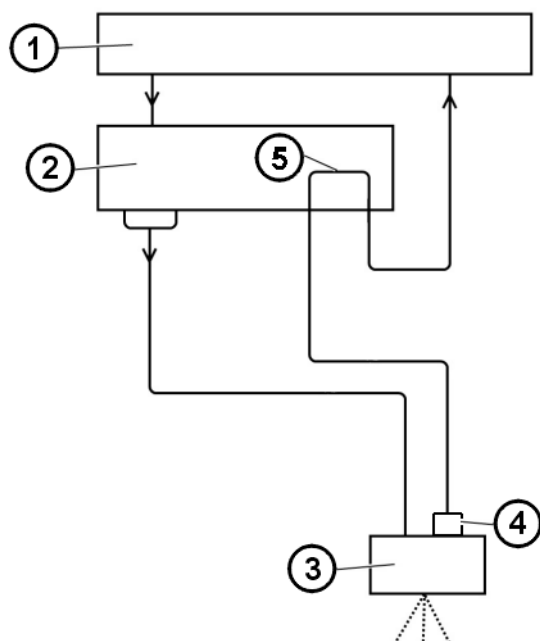
Noter que le module de dosage de contrôle est équipé d'un papillon fixe. Par conséquent, les opérations de contrôle changent suivant le système.

Circuit d'AdBlue avec vanne de régulation du circuit de refroidissement (CCV)

- 1 - Réservoir d'**AdBlue**
- 2 - Module d'alimentation avec centrale de commande
- 3 - Module de dosage sans papillon fixe
- 4 - Vanne de régulation du circuit de refroidissement



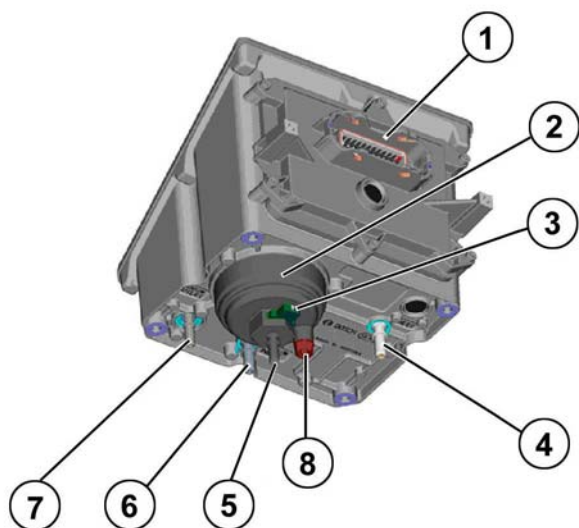
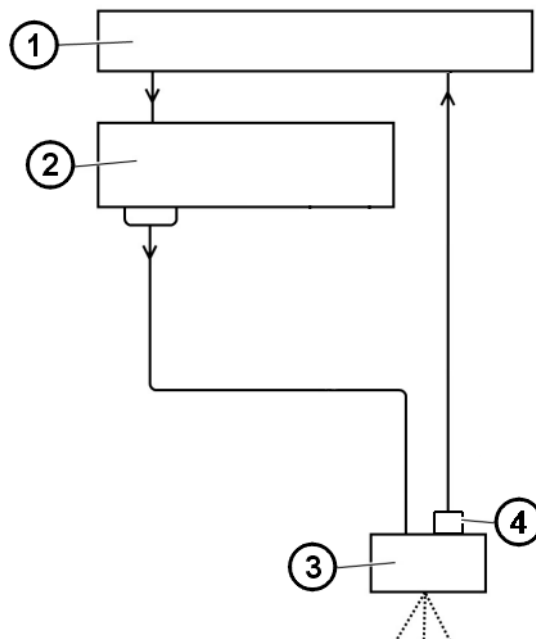
Circuit d'AdBlue avec papillon fixe et adaptateur de circuit de refroidissement (CCA)



- 1 - Réservoir d'AdBlue
- 2 - Module d'alimentation avec centrale de commande
- 3 - Module de dosage
- 4 - Papillon fixe
- 5 - Adaptateur de circuit de refroidissement (bouclé)

- 1 - Réservoir d'AdBlue
- 2 - Module d'alimentation avec centrale de commande
- 3 - Module de dosage
- 4 - Papillon fixe

Circuit d'AdBlue, uniquement papillon fixe



Vue du module d'alimentation avec 4 raccords pour conduites d'AdBlue (CCV ou CCA)

- 1 - Connecteur de la centrale de commande
- 2 - Couvercle du filtre
- 3 - Chauffage de la sortie du filtre
- 4 - Entrée d'AdBlue
- 5 - Sortie d'AdBlue
- 6 - Entrée d'AdBlue circuit de retour
- 7 - Sortie d'AdBlue circuit de retour
- 8 - Vis de décharge (option)

1.5.2 Identification du module d'alimentation en AdBlue par le logiciel

3 types de modules d'alimentation sont posés :

Type	Vanne de régulation du circuit de refroidissement (CCV) dans le module d'alimentation	Papillon fixe dans le module de dosage	Nombre de raccords sur le module d'alimentation	Observations
1.	x	-	4	Circuit de retour avec vanne de régulation du circuit de refroidissement
2.	-	x	4	Circuit de retour bouclé (CCA, adaptateur de circuit de refroidissement)
3.	-	x	2	Pas de raccords pour circuit de retour, retour direct du module de dosage au réservoir

Tenir compte des différentes versions lors des tests fonctionnels .

Identification par le logiciel :

Au cours de l'identification de la centrale de commande, le testeur de diagnostic affiche les quatre valeurs suivantes.

- 1.) N° de la centrale de commande 0281020xxx
- 2.) N° du logiciel xxx
- 3.) N° de matériel du module d'alimentation B444602xxx
- 4.) N° de code du module d'alimentation (module de pompe), par ex. 05-09F221-999

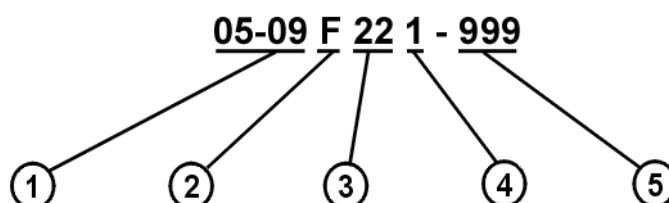
La composition du n° de code du module d'alimentation est la suivante :

Exemple :

1, 3, 4 et 5 = codes de fabrication

« **F** » = **papillon fixe** (sans vanne de régulation du circuit de refroidissement ou avec adaptateur de circuit de refroidissement),

« **-** » = **avec vanne de régulation du circuit de refroidissement**



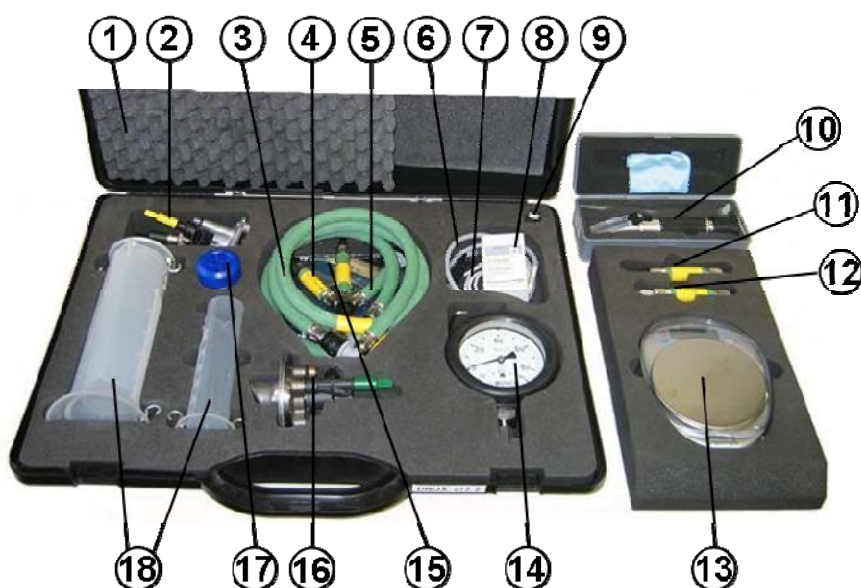
Remarque : Les pos. 4 et 5 ne sont pas toujours séparées par un tiret.

2. Dimensions, poids de la mallette de contrôle

Longueur	550 mm
Largeur	430 mm
Hauteur	125 mm
Poids	5,5 kg (y compris balance et poids d'étalonnage)

3. Vue d'ensemble

- 1 = Mallette avec garnitures en mousse
- 2 = Jauge de contrôle 2 <module de dosage de contrôle> **DNOX 2.2**
- 3 = Conduite de pression de contrôle pour module de dosage (arrivée)
Conduite de pression de contrôle pour module de dosage (retour)
- 4 = Conduite de pression de contrôle flexible en Y
- 5 = Conduite de liaison pour pontage de la CCV sur le module d'alimentation (conduite adaptatrice)
- 6 = Sangle de maintien (caoutchouc)
- 7 = Câble prolongateur électrique (pour test module de dosage)
- 8 = Bandelettes de test d'huile (avec récipient)
- 9 = Connecteur de fermeture (raccordement électrique module de dosage)
- 10 = Refractomètre à main (pas d'emplacement prévu dans la mallette)
- 11 = Conduite de fermeture arrivée module de dosage
- 12 = Conduite de fermeture retour module de dosage
- 13 = Balance à affichage numérique (0...500 g)
- 14 = Manomètre, -100...900 kPa (-1...9 bars)
- 15 = Instructions d'utilisation (CD-ROM)
- 16 = Jauge de contrôle 1 <module de dosage de contrôle> **DNOX 2.1 (voir également la section 5)**
- 17 = Poids d'étalonnage de la balance
- 18 = Récipient gradué (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Fournitures, accessoires spéciaux et pièces de rechange

4.1 Désignation

Référence

- Mallette avec garnitures en mousse et instructions d'utilisation (CD-ROM)	0 986 610 317
- Câble de liaison pour module d'alimentation (adaptateur)	0 986 610 294
- Câble prolongateur électrique (pour test module de dosage)	0 986 610 451
- Connecteur de fermeture (raccordement électrique module de dosage)	0 986 610 452
- Conduite de contrôle pour module de dosage (retour)	0 986 610 453
- Conduite de contrôle pour module de dosage (arrivée)	0 986 610 454
- Conduite de fermeture retour module de dosage	0 986 610 457
- Conduite de fermeture arrivée module de dosage	0 986 610 458
- Récipients gradués (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) y compris sangle de maintien	0 986 610 460
- Jauge de contrôle 1 <module de dosage de contrôle> DNOX 2.1 (voir également la section 5)	0 986 610 464
- Manomètre, -100...900 kPa (-1...9 bars)	0 986 610 510
- Réfractomètre à main (pas d'emplacement prévu dans la mallette)	0 986 610 511
- Conduite de pression de contrôle flexible en Y	0 986 610 523
- Bandelettes de test d'huile (avec récipient)	0 986 610 521
- Balance à affichage numérique, plage de pesée 0 à 500 g, résolution 0,1 g, précision +/- 0,1 g (piles non fournies)	0 986 610 838
- Poids d'étalonnage 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839

4.2 Accessoires (à commander séparément)

- Jauge de contrôle 2 <module de dosage de contrôle> DNOX 2.2	0 986 610 522
--	---------------

4.3 Pièces de rechange

- Sangle de maintien pour récipient gradué	0 986 610 419
--	---------------

5. Surveillance de l'étalon de contrôle/du moyen de contrôle, intervalle de remplacement des jauges de contrôle

5. 1 Surveillance de l'étalon de contrôle/du moyen de contrôle

Le poids d'étalonnage de la balance numérique est un étalon de contrôle et le manomètre un moyen de contrôle. Leur état et leur exactitude doivent être vérifiés selon des intervalles de temps précis par un service d'étalonnage accrédité. Un certificat d'étalonnage est ensuite délivré.

En cas de non-respect des intervalles de vérification du poids, un étalonnage fiable de la balance numérique sera, le cas échéant, impossible.

Il en va de même pour le manomètre. Les pressions indiquées erronées entraînent des erreurs d'évaluation et des démontages erronés.

L'utilisateur est responsable de la fixation des intervalles de réétalonnage.

Des intervalles de réétalonnage de 6 mois à 2 ans sont usuels, en fonction de la fréquence d'utilisation et de la sûreté exigée.

Un intervalle d'1 an est généralement recommandé.

5. 2 Intervalle de remplacement des jauges de contrôle/modules de dosage de contrôle

Le module de dosage de contrôle est une jauge de contrôle qui nécessite un remplacement selon des cycles définis. Un contrôle fiable du système est impossible si les intervalles de remplacement ne sont pas respectés.

- Modules de dosage de contrôle **DNOX 2.1** et **DNOX 2.2** : remplacement au bout de **200 contrôles** au maximum et **au plus tard 24 mois après la première utilisation**

6. Conditions préalables de contrôle

Les conditions suivantes doivent être remplies avant la réalisation des tests fonctionnels :

- L'intervalle de remplacement de la jauge de contrôle a été respecté (**voir également la section 5**).
- La balance a été étalonnée (**voir la notice d'utilisation de la balance**).
- Le réservoir d'**AdBlue** est rempli d'**AdBlue** pur. L'**AdBlue** doit avoir la bonne concentration. La dilution à l'eau n'est **pas** autorisée et entraîne des dysfonctionnements et des défauts.
- L'**AdBlue** contenu dans le réservoir n'a pas vieilli (max. 1 à 2 ans selon les consignes du fabricant). En cas de suspicion de vieillissement, vider le réservoir et le système et les remplir à nouveau.
- La dilution ou le vieillissement de l'**AdBlue** peuvent être vérifiés à l'aide du réfractomètre à main réf. 0 986 610 511. Contrôler l'**AdBlue** présent dans le réservoir à l'aide du réfractomètre. Valeur de consigne : 32,5% +/-1,5%. En cas de doute, remplir d'**AdBlue** frais.
- Vérifier l'absence de contamination de l'**AdBlue** par du gazole à l'aide des bandelettes de test d'huile réf. 0 986 610 521. En présence d'une jauge de niveau, humecter une bandelette à l'aide de la jauge de niveau du réservoir d'**AdBlue**. En l'absence de jauge de niveau, prélever de l'**AdBlue** dans le réservoir à l'aide d'un fin flexible en PVC propre. Une coloration de la bandelette indique une contamination par du gazole ou une autre huile minérale. La présence de 50 mg/l de gazole dans l'**AdBlue** suffit déjà pour déclencher une faible réaction positive. Avec 100 mg/l, la réaction est clairement positive.
- En cas de contamination par du gazole ou des impuretés, toutes les pièces doivent être nettoyées ou remplacées.
- Si le réservoir est déformé (rétraction) ou si l'air y pénètre en sifflant en raison d'une forte dépression au moment de l'ouverture, cela signifie que la purge d'air du réservoir est bouchée. Éliminer le défaut.
- Tous les contrôles doivent être effectués à une température de l'atelier de 15 °C à 35 °C. Les mesures sont faussées en dehors de ces températures.



Ne pas utiliser le manomètre ou la conduite de pression de contrôle du kit Diesel 1 !
L'entrée de résidus d'**AdBlue** dans le circuit de carburant ou de diesel dans le système de traitement secondaire des gaz d'échappement entraîne des conséquences graves !



Attention :

Lors du montage des câbles électriques et des conduites hydrauliques de contrôle et de mesure, veiller à ne pas les allonger excessivement, les écraser ou les plier, car cela pourrait entraîner leur défaillance prématurée et, dans le cas des conduites hydrauliques, fausser les résultats des mesures.

En outre, s'assurer, lors du montage des connecteurs électriques et hydrauliques, que ceux-ci sont enclenchés correctement. Nettoyer les pièces humectées d'**AdBlue** de la manière décrite au chapitre: « **11.1 Nettoyage des pièces** » pour pouvoir les réutiliser.

7. Evaluation de la quantité dosée

Pour pouvoir comparer les quantités dosées aux tolérances, il est nécessaire de peser les quantités à l'aide d'une balance numérique (**voir également la section 4**). La graduation des récipients est insuffisante pour l'évaluation.

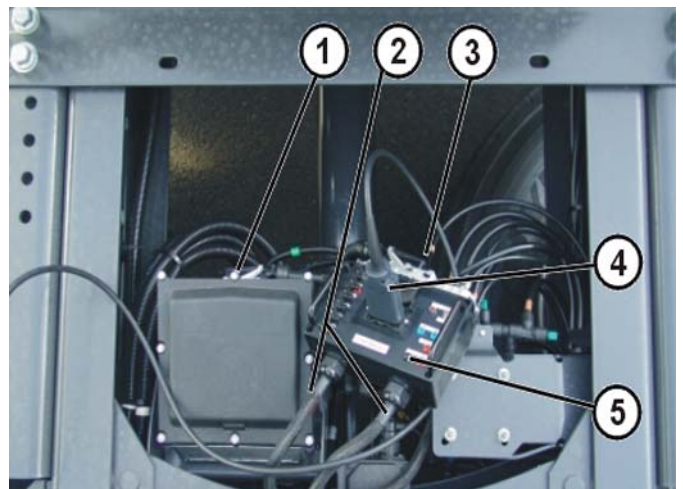
8. Raccordement du module adaptateur électrique au véhicule

Le testeur de diagnostic est raccordé normalement à l'interface de diagnostic à 16 pôles du véhicule. Sur les véhicules **Renault** et **Volvo** et sur certains autres véhicules, le diagnostic via l'interface de diagnostic du véhicule n'est pas toujours possible ou la prise de diagnostic à 16 pôles peut être absente.

- En cas doute, relier le testeur de diagnostic à l'interface de diagnostic du véhicule et vérifier si un diagnostic est possible.
- Si un diagnostic est impossible, relier le module adaptateur 0 986 610 160 entre la centrale de commande (sur le module d'alimentation) et le connecteur.

Raccordement du module adaptateur 0 986 610 160 :

- Le cas échéant, démonter le cache du module d'alimentation.
- Contact **COUPE** !
- Débrancher le connecteur électrique sur le module d'alimentation **(1)**. Pour ce faire, comprimer les talons à cran sur la partie en plastique du connecteur et défaire le verrouillage.
- Les deux connecteurs du module adaptateur diffèrent uniquement par le codage mécanique (forme). Le brochage est identique.
Tenir compte de la forme du connecteur du véhicule. Choisir le câble de liaison **(2)** approprié et le brancher sur la centrale de commande
- Brancher le connecteur côté faisceau de câbles **(3)** sur le module adaptateur.
- Relier le testeur de diagnostic à la prise de diagnostic **(4)** du module adaptateur.
- Sélectionner l'interface « **CAN 1** » pour la communication de diagnostic avec le commutateur **(5)**.



Si l'interface sélectionnée n'est pas la bonne, la communication ne peut être établie.
Si un diagnostic via « **CAN 1** » n'est pas possible, mettre le commutateur sur « **CAN 2** ».

9. Préparation du module de dosage en vue du contrôle



Observer impérativement les informations relatives au système et au véhicule sur **ESI[tronic]** !

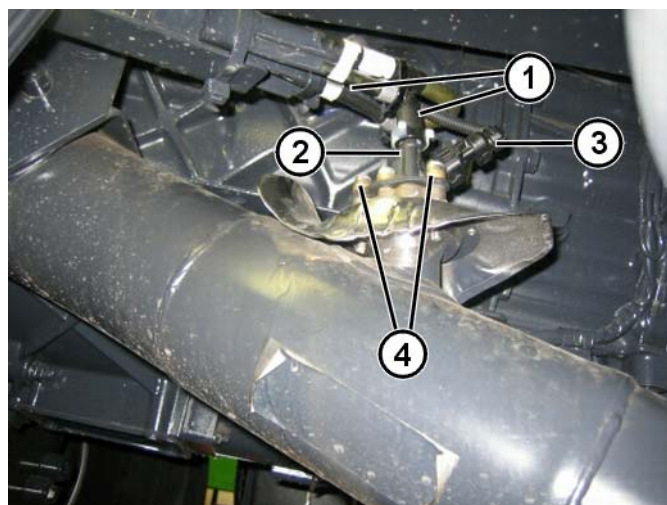


Attention :

Observer les consignes de sécurité liées à la manipulation d'**AdBlue** ! Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue** sous peine d'échappement incontrôlé d'**AdBlue** ! Ce test se termine toujours par une interruption du diagnostic. Par conséquent, couper et remettre le contact pour poursuivre le contrôle.

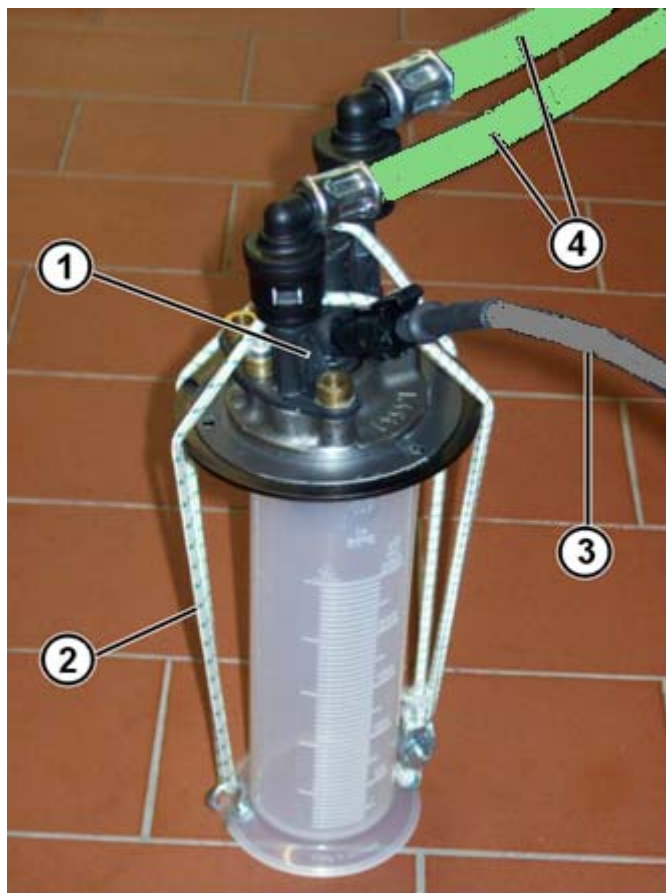
9.1 Dépose du module de dosage du véhicule

- Défaire les raccords des conduites de dosage **(1)** sur le module de dosage **(2)**.
- Débrancher le connecteur **(3)** du module de dosage.
- Desserrer les vis **(4)** et sortir le module de dosage du tuyau d'échappement.



9.2 Raccordement du module de dosage du véhicule ou du module de dosage de contrôle

- Fixer le module de dosage du véhicule ou le module de dosage de contrôle **(1)** au gobelet gradué à l'aide de la sangle de maintien **(2)**.
- Brancher le câble prolongateur électrique **(3)** sur le connecteur du véhicule et sur le module de dosage.
- Raccorder les conduites de pression de contrôle **(4)** ou la conduite de fermeture, suivant le contrôle effectué, au module de dosage **(section 10)**.
- Raccorder les conduites de pression de contrôle sur le véhicule.



10. Réalisation des tests fonctionnels

10.1 Mesure de la quantité dosée et évaluation de l'aspect de la pulvérisation



Observer impérativement les informations relatives au système et au véhicule sur **ESI[tronic]** !



Attention :

Observer les consignes de sécurité liées à la manipulation d'**AdBlue** !

Lors de la mesure des quantités dosées, le testeur de diagnostic utilise trois points de dosage. La durée de dosage est de 120 s pour la grande quantité et la quantité moyenne et de 360 s pour la faible quantité.

- Déterminer le poids propre des trois récipients gradués (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) à l'aide de la balance et le noter.

Remarque :

La balance s'éteint automatiquement au bout d'env. 4 minutes. La fonction **<TARA>** ne peut donc pas être utilisée pour mesurer les quantités dosées.

- Raccorder le testeur de diagnostic ou le module adaptateur (**section 8**).
- Déposer le module de dosage et le préparer en vue du contrôle (**section 9**).



Attention :

Ne jamais doser d'**AdBlue** dans le catalyseur ! Ceci détruirait le catalyseur !

- Mesurer la quantité dosée **<grande quantité>** en suivant les instructions du testeur de diagnostic. La première mesure sert uniquement à purger l'air du système, ne pas évaluer la quantité dosée.
- Vider entièrement le récipient gradué (0,5 l), remettre en place et fixer le module de dosage.



- Mesurer de nouveau la quantité dosée **<grande quantité>** en suivant les instructions du testeur de diagnostic.
- Peser le récipient de mesure rempli sur la balance et déduire le poids propre du récipient, pesé précédemment.
- Comparer la quantité d'**AdBlue** calculée à la valeur de consigne indiquée par le testeur de diagnostic et l'évaluer.
- Mesurer les quantités dosées **<quantité moyenne> (récipient gradué 0,25 l)** et **<faible quantité> (récipient gradué 0,1 l)** en suivant les instructions du testeur de diagnostic. Déterminer les quantités d'**AdBlue** à l'aide de la balance (en tenant compte du poids propre des récipients), les comparer à la valeur de consigne indiquée par le testeur de diagnostic et les évaluer.

Le cas échéant, refaire les mesures 1 à 2 fois. Si la quantité dosée est trop faible, mesurer le début de refoulement à l'aide du **module de dosage de contrôle**. Si ce contrôle est OK, le module de dosage est défectueux.



Si les quantités dosées déterminées s'écartent des valeurs de consigne, effectuer dans tous les cas un **contrôle du débit de refoulement de la pompe (max) en liaison avec un contrôle de régime et de pression** car ces paramètres influent fortement sur la quantité dosée (**section 10.2**).

Remarque :

Sur les véhicules avec vanne de régulation du circuit de refroidissement (CCV), l'étanchéité peut être évaluée en même temps que la mesure des quantités dosées vu que la pression système de 500 kPa (5 bars) est intégralement présente.

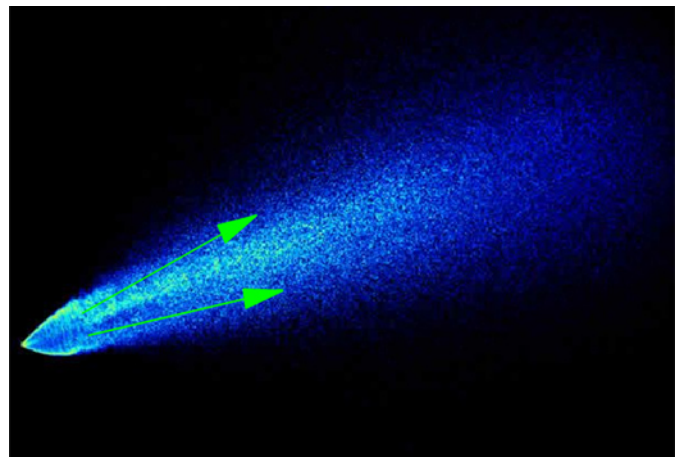
La version avec/sans vanne de régulation du circuit de refroidissement est indiquée lors de l'identification par le testeur de diagnostic (**section 1.5.2**).

Evaluation de l'aspect de la pulvérisation

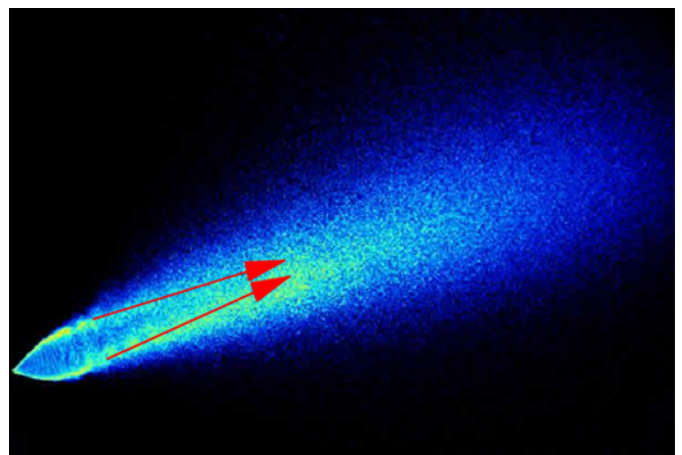


Pour évaluer correctement le module de dosage, tenir compte non seulement de la quantité dosée, mais également de l'aspect de la pulvérisation.

Aspect du jet OK : le jet est rectiligne et s'écarte (flèches vertes).



Aspect du jet pas OK : le jet se resserre en partie (flèches rouges). Dans ce cas, il est nécessaire de remplacer le module de dosage.



10.2. Contrôle du débit de refoulement de la pompe (max) en liaison avec le contrôle de régime et de pression (module d'alimentation sans vanne de régulation du circuit de refroidissement, module de dosage avec papillon fixe)

Il est important de parfaitement identifier la version du module d'alimentation du véhicule. Celle-ci est indiquée lors de l'identification par le logiciel sur le testeur de diagnostic (**section 1.5.2**).



Observer impérativement les informations relatives au système et au véhicule sur **ESI[tronic]** !



Attention :

Observer les consignes de sécurité liées à la manipulation d'**AdBlue** ! Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue** sous peine d'échappement incontrôlé d'**AdBlue** ! Ce test se termine toujours par une interruption du diagnostic. Par conséquent, couper et remettre le contact pour poursuivre le contrôle.

- Raccorder le testeur de diagnostic ou le module adaptateur (**section 8**).
- Préparer le module de dosage de contrôle (**section 9**) et raccorder le manomètre (0 986 610 510) avec la conduite de pression de contrôle flexible en Y (0 986 610 523) à la conduite d'arrivée.
- Fixer le module de dosage de contrôle au récipient gradué (0,5 l) de manière à ce qu'il soit possible d'effectuer le dosage dans le récipient gradué.
- Si cela n'a pas encore été fait, raccorder le retour du module de dosage de contrôle à la conduite de retour du module d'alimentation ou du réservoir avec la conduite de pression de contrôle (0 986 610 453) .
- Démarrer la mesure de la quantité dosée.
La première mesure sert à purger le système.

Remarque : Si le test n'est pas effectué jusqu'au bout, vérifier les raccordements, couper et remettre le contact et redémarrer le test.



- Comparer le débit, le régime et la pression aux valeurs de consigne.



Si le débit n'est pas atteint, les causes possibles sont les suivantes : Réservoir d'**AdBlue** vide, pré-filtre/filtre principal bouché, conduites d'aspiration écrasées. Pour la vérification, aspirer le cas échéant l'**AdBlue** dans un récipient séparé. Si le régime de la pompe de refoulement d'**AdBlue** est supérieur à 2500 t/min et/ou si la pression est inférieure à 485 kPa (4,85 bars), la pompe est peut être défectueuse ou usée. Remplacer ou déposer, contrôler et, le cas échéant, faire réparer le module d'alimentation.



Attention : Les tests fonctionnels pour la mesure de la quantité dosée indiqués ci-dessus peuvent différer d'un constructeur automobile à l'autre. Pour une évaluation correcte, se référer aux prescriptions, valeurs et tolérances du constructeur automobile.

10.2.1 Contrôle du débit de refoulement de la pompe (max) en liaison avec le contrôle de régime et de pression (module d'alimentation avec vanne de régulation du circuit de refroidissement, module de dosage sans papillon fixe)

Il est important de parfaitement identifier la version du module d'alimentation du véhicule. Celle-ci est indiquée lors de l'identification par le logiciel sur le testeur de diagnostic (**section 1.5.2**).



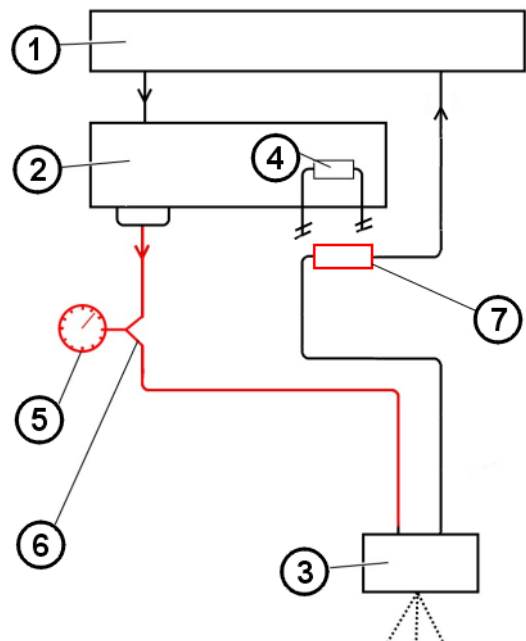
Observer impérativement les informations relatives au système et au véhicule sur **ESI[tronic]** !



Attention :

Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue** sous peine d'échappement incontrôlé d'**AdBlue** ! Ce test se termine toujours par une interruption du diagnostic. Par conséquent, couper et remettre le contact pour poursuivre le contrôle.

- 1 - Réservoir d'**AdBlue**
- 2 - Module d'alimentation avec centrale de commande
- 3 - Module de dosage de contrôle (avec papillon de retour)
- 4 - Vanne de régulation du circuit de refroidissement
- 5 - Manomètre
- 6 - Conduite de pression de contrôle, flexible en Y
- 7 - Conduite de liaison (adaptateur)



- Raccorder le testeur de diagnostic ou le module adaptateur (**section 8**)
- Préparer le module de dosage de contrôle (**section 9**) et raccorder le manomètre (0 986 610 510) à la conduite d'arrivée à l'aide de la conduite de pression de contrôle flexible en Y (0 986 610 523).
- Fixer le module de dosage de contrôle au récipient gradué (0,5 l) de manière à ce qu'il soit possible d'effectuer le dosage dans le récipient gradué.
- Si cela n'a pas encore été fait, raccorder le retour du module de dosage de contrôle à la conduite de retour du module d'alimentation ou du réservoir avec la conduite de pression de contrôle (0 986 610 453).
- Démarrer la mesure de la quantité dosée. La première mesure sert à purger le système.
- **Retirer** la conduite de retour du module de dosage ainsi que la conduite de retour vers le réservoir d'**AdBlue** **sur le module d'alimentation** et ponter les deux conduites à l'aide de la conduite adaptatrice (0 986 610 294).

Remarque : Le module de dosage de contrôle possède un papillon, contrairement au module de dosage posé. Il est par conséquent nécessaire de contourner la vanne de régulation du circuit de refroidissement dans le retour par l'adaptateur.

- Si le test n'est pas effectué jusqu'au bout, vérifier les raccordements, couper et remettre le contact et redémarrer le test.
- Comparer le débit, le régime et la pression aux valeurs de consigne.



Si le débit n'est pas atteint, les causes possibles sont les suivantes : Réservoir d'**AdBlue** vide, pré-filtre/filtre principal bouché, conduites d'aspiration écrasées. Pour la vérification, aspirer le cas échéant l'**AdBlue** dans un récipient séparé. Si le régime de la pompe est supérieur à 2500 t/min et/ou si la pression est inférieure à 485 kPa (4,85 bars), la pompe est peut être défectueuse ou usée. Remplacer, contrôler ou faire réparer le module d'alimentation.

10.3. Contrôle d'étanchéité du circuit d'AdBlue (fuite interne), module d'alimentation sans vanne de régulation du circuit de refroidissement

La version avec/sans vanne de régulation du circuit de refroidissement est indiquée lors de l'identification par le testeur de diagnostic (**section 1.5.2**).

Ce test est nécessaire pour évaluer la fuite interne du circuit d'**AdBlue** module d'alimentation/module de dosage.



Observer impérativement les informations relatives au système et au véhicule sur **ESI[tronic]** !



Attention :

Observer les consignes de sécurité liées à la manipulation d'**AdBlue** ! Le système doit être vidé avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue** sous peine d'échappement incontrôlé d'**AdBlue** ! Ce test se termine toujours par une interruption du diagnostic. Par conséquent, couper et remettre le contact pour poursuivre le contrôle.

- Aucun message d'erreur ne doit apparaître durant le test ! La pression d'**AdBlue** ne doit pas chuter en-deçà de la valeur indiquée par le testeur KTS en moins d'env. 120 s.

L'illustration montre la conduite de fermeture



(0 986 610 457) sur la sortie du module de dosage à la place de la conduite de retour. Une évaluation rapide de l'étanchéité du système monté peut ainsi être effectuée.

- Si la pression est descendue en dessous de la valeur indiquée d'env. 430 kPa (4,3 bars) pendant la durée du test, monter la conduite de fermeture (0 986 610 458) sur la conduite d'arrivée du module de dosage et refaire le test.
 - Si la pression descend de nouveau en dessous de 430 kPa (4,3 bars) durant ce contrôle, vérifier une nouvelle fois si le système présente des fuites externes.
 - Si aucune fuite extérieure n'est décelable, déposer, contrôler et le cas échéant réparer le module d'alimentation.
- Observer les instructions de contrôle et de réparation sur **ESI[tronic]**.



10.3.1 Contrôle d'étanchéité du circuit d'AdBlue (fuite interne), module d'alimentation avec vanne de régulation du circuit de refroidissement

La version avec/sans vanne de régulation du circuit de refroidissement est indiquée lors de l'identification par le testeur de diagnostic (**section 1.5.2**).

Ce test est nécessaire pour évaluer la fuite interne du circuit d'**AdBlue** module d'alimentation/ de dosage. Une pression d'env. 500 kPa (5 bars) est alors établie dans le système mais elle n'active pas la vanne de dosage.

- Aucun message d'erreur ne doit apparaître durant le test.
- Observer la pression durant et après le contrôle. Elle ne doit pas descendre en dessous de 450 kPa (4,5 bars) env. 120 s après le contrôle (pompe de refoulement à l'arrêt).
- Si la pression descend en dessous de 450 kPa (4,5 bars) pendant cette durée, vérifier si le système présente des fuites externes.
- Si aucune fuite extérieure n'est décelable, déposer le module de dosage du système d'échappement (laisser les conduites hydrauliques et les câbles électriques raccordés) et refaire le test !
- Si aucune fuite n'est décelée en dépit d'une chute excessive de pression, effectuer le test de quantité dosée (**section 10.1**). Si la quantité dosée est OK, cela révèle une fuite interne (vanne 4/2 voies, CCV). Le cas échéant, déposer le module d'alimentation et le faire réparer.



11. Opérations finales : vidage du système et nettoyage



Observer impérativement les informations relatives au système et au véhicule sur **ESI[tronic]** !



Attention :

Le système doit être vidé avec le testeur de diagnostic avant toute ouverture du circuit d'**AdBlue** sous peine d'échappement incontrôlé d'**AdBlue** ! Ce test se termine toujours par une interruption du diagnostic. Par conséquent, couper et remettre le contact pour poursuivre le contrôle.

- Démonter et nettoyer les conduites de pression de contrôle, le manomètre, les récipients gradués et le module de dosage de contrôle.

11.1 Nettoyage des pièces



Attention :

Observer les consignes de sécurité liées à la manipulation d'**AdBlue** !



A l'issue des tests fonctionnels, il est nécessaire de nettoyer les pièces du kit Denoxtronic et de les sécher entièrement. Si cela n'est pas fait, elles seront rapidement inutilisables.

- Vider complètement les conduites de contrôle, le manomètre, les récipients gradués et le module de dosage de contrôle. Il ne doit subsister aucun résidu d'**AdBlue** dans les pièces.
- Fermer le connecteur électrique sur le module de dosage de contrôle avec un connecteur de fermeture (0 986 610 452).
- Rincer soigneusement toutes les pièces qui entrent en contact avec l'**AdBlue**, en particulier le manomètre, le module de dosage de contrôle et les conduites de pression de contrôle à l'eau chaude.
- Sécher ensuite complètement toutes les pièces à l'air comprimé.
- Traiter régulièrement tous les joints toriques (par ex. des conduites hydrauliques) avec un lubrifiant (pâte à base de glycérine) pour garantir une utilisation multiple.
- Assembler les flexibles de contrôle. Placer des capuchons de protection sur les raccords du module de dosage pour empêcher la pénétration d'impuretés.



11.2 Débranchement du module adaptateur ou du testeur de diagnostic



Attention :

Ne débrancher les connecteurs que si le contact est « **COUPE** » !

- Contact **COUPE** !
- Débrancher le testeur de diagnostic du module adaptateur ou de l'interface de diagnostic.
- Débrancher le connecteur côté faisceau de câbles du module adaptateur.
- Débrancher le câble de liaison du module adaptateur sur le module d'alimentation.
- Brancher le connecteur côté faisceau de câbles sur le module d'alimentation et le verrouiller.

12. Liste des abréviations importantes (glossaire)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) est la marque commerciale d'une solution synthétique transparente à 32,5 % d'urée ultra pure et d'eau déminéralisée, utilisée pour le traitement secondaire des gaz d'échappement dans un catalyseur SCR.

L'**AdBlue** est contenu dans un réservoir supplémentaire du véhicule. La consommation d'**AdBlue** est d'environ 4 à 6 % de la consommation de diesel. Aux basses températures, l'**AdBlue** est décongelé ou préchauffé par des systèmes de chauffage, ce qui est rendu nécessaire par le fait que l'**AdBlue** gèle à partir d'env. -11 °C en raison de la grande quantité d'eau qu'il contient.

Ammoniac

Le surdosage d'**AdBlue** dans le catalyseur peut entraîner l'échappement d'**ammoniac**.

L'ammoniac est un composé chimique d'azote et d'hydrogène dont la formule est NH_3 .

Il s'agit d'un gaz très âcre, incolore et toxique, qui irrite les surfaces corporelles touchées et dont l'inhalation en forte quantité a un effet asphyxiant. De faibles concentrations irritent fortement les voies respiratoires et les yeux.

L'ammoniac dissout dans l'eau est appelé solution ammoniacale (hydroxyde d'ammonium).

Cette solution a une réaction alcaline. Les mélanges d'ammoniac et d'air sont explosifs dans une plage de 15,5 à 30 % vol. d'ammoniac. Sur les surfaces brûlantes, à partir de 630 °C, il peut se décomposer en azote et en hydrogène ; cette réaction est catalysée par les métaux.

De ce fait, le risque d'une transformation des oxydes d'azote existe dès une température superficielle de 180 °C dans les catalyseurs SCR des véhicules modernes.

CAN

Acronyme de « Controller Area Network » (bus de données normalisé, développé par BOSCH, pour les véhicules automobiles). Le bus CAN interconnecte les nombreuses centrales électroniques présentes sur un véhicule et autorise un échange efficace des informations et des données.

Tous les appareils reliés au bus CAN disposent des mêmes droits. Grâce au protocole de transmission (protocole CAN), chaque destinataire reconnaît, via un header, si le message le concerne. C'est là également qu'est définie la hiérarchie des messages. Des bits de contrôle indiquent au destinataire si le message est complet.

CCA ou CCV

Le débit de refroidissement/de retour dans le circuit d'**AdBlue** est régulé par une vanne de régulation ou influencé par un papillon fixe qui se trouvent dans le retour du circuit d'**AdBlue**.

Suivant la série et le constructeur de véhicules, l'une des trois versions suivantes peut être posée :

- Au cours des premières années de production, une vanne de régulation du circuit de refroidissement à commande électrique (CCV, Cooling Control Valve) présente dans le module d'alimentation était généralement montée.
- Par la suite, la vanne de régulation du circuit de refroidissement a été remplacée par un papillon fixe dans le module de dosage. La conduite de retour est toujours bouclée sur le module d'alimentation (CCA, adaptateur de circuit de refroidissement).
- Sur la plus récente version, le retour du module de dosage avec papillon fixe vers le réservoir est direct.

Remarque : Des véhicules neufs peuvent encore être équipés de versions anciennes. La version présente sur un véhicule est indiquée lors de l'identification par le testeur de diagnostic.

Denoxtronic (DNOX)

Le système de dosage d'agent réducteur Denoxtronic de Bosch équipe les moteurs diesel de véhicules utilitaires, de voitures personnelles et, dans le futur, d'engins agricoles. Ce système permet de respecter les valeurs limites antipollution à partir d'Euro 5 et des normes futures (par ex. Euro 6, US 14, etc.) en ce qui concerne les émissions d'oxydes d'azote.

En association avec le catalyseur SCR (Selective Catalytic Reduction), il contribue à réduire les émissions d'oxyde d'azote (NOX) de jusqu'à 85 % et à réduire la consommation et l'émission de CO₂ de jusqu'à 5 %.

Le processus de purification est déclenché par l'**AdBlue**, un agent réducteur non toxique, composé d'eau et d'urée, injecté dans le gaz d'échappement après un dosage précis.

Sur la première génération, produite en série à partir de 2004, ceci est effectué à l'aide d'air comprimé. La deuxième génération de Denoxtronic, mise sur le marché en 2006, ne nécessite pas d'air comprimé.

Catalyseur SCR

De nombreux constructeurs équipent leurs véhicules diesel d'un catalyseur SCR (Selective Catalytic Reduction). Le procédé SCR utilise l'**AdBlue** comme agent réducteur.

Outre le catalyseur, le système de dosage de l'agent réducteur Denoxtronic de Bosch est un élément majeur de cette technique. Les catalyseurs SCR sont utilisables seuls ou associés à un filtre à particules.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Post Box 1129
73201 Plochingen, Germany

www.bosch.com

Printed in Germany – Imprimé en Allemagne

0 986 629 470 2013-07-29



Kit Denoxtronic 2

0 986 610 450



it Istruzioni per l'uso
Kit Denoxtronic 2 (utilizzabile per il controllo del sistema SCR **Denoxtronic 2.1** di
Bosch)

Avvertenza importante: il contenuto della valigetta è concepito per il sistema Denoxtronic 2 ed è compatibile anche con il sistema Denoxtronic 2.2. Le descrizioni degli svolgimenti di prova valgono tuttavia **solo per il sistema Denoxtronic 2.1.**

Indice

Capitolo	Pagina
1. Generalità	3
1.1 Smaltimento	3
1.2 Avvertenze di sicurezza	3
1.3 Avvertenze di sicurezza relative alla manipolazione di AdBlue	3
1.4 Impiego del kit Denoxtronic 2	4
1.5 Nozioni basilari sul sistema Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)	5
1.5.1 Circuito AdBlue	6
1.5.2 Identificazione a livello software del modulo di alimentazione AdBlue	8
2. Dimensioni, peso della valigetta di prova	9
3. Volume di fornitura	9
4. Volume di fornitura, accessori speciali e ricambi.....	10
4.1 Volume di fornitura.....	10
4.2 Accessori speciali (da ordinare separatamente)	10
4.3 Ricambi	10
5. Verifica campioni/strumenti di controllo, intervallo di sostituzione per i calibri di controllo	10
5.1 Verifica campioni/strumenti di controllo.....	10
5.2 Intervallo di sostituzione per i calibri di controllo	11
5. Intervallo di sostituzione per i calibri di controllo	10
6. Requisiti di prova	11
7. Valutazione delle quantità di dosaggio	11
8. Collegamento del modulo adattatore elettrico al veicolo	12
9. Preparazione del modulo di dosaggio per la prova	13
9.1 Smontaggio del modulo di dosaggio del veicolo	13
9.2 Collegamento del modulo di dosaggio del veicolo o del modulo di dosaggio di prova ..	14
10. Esecuzione dei test funzionali	15
10.1 Misurazione della quantità di dosaggio e valutazione dell'aspetto del getto	15
10.2. Controllo della portata della pompa (max) in combinazione con il controllo del numero di giri e della pressione (modulo di alimentazione <u>senza</u> valvola di regolazione circuito di raffreddamento, modulo di dosaggio <u>con</u> strozzatore fisso)	17
10.2.1 Controllo della portata della pompa (max) in combinazione con il controllo del numero di giri e della pressione (modulo di alimentazione <u>con</u> valvola di regolazione circuito di raffreddamento, modulo di dosaggio <u>senza</u> strozzatore fisso) ..	18
10.3. Prova di tenuta circuito AdBlue (perdita interna), modulo di alimentazione <u>senza</u> valvola di regolazione circuito di raffreddamento	20
10.3.1 Prova di tenuta circuito AdBlue (perdita interna), modulo di alimentazione <u>con</u> valvola di regolazione circuito di raffreddamento	21
11. Lavori conclusivi: svuotamento del sistema e pulizia	21
11.1 Pulizia dei singoli componenti	22
11.2 Scollegamento del modulo adattatore o del tester di diagnosi	22
12. Elenco di abbreviazioni importanti (glossario)	23
Dati editoriali	25

1. Generalità

1.1 Smaltimento



Consegnare le parti della confezione per il riciclaggio ai rispettivi punti di raccolta differenziata.



Questo prodotto è soggetto alle norme della direttiva europea 2 / 96/CE

(diretti-va sullo smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici).

Gli apparecchi elettrici ed elettronici vecchi, compresi cavi, accessori, accumulatori e batterie devono essere smaltiti separatamente dai rifiuti domestici.

- Per smaltire tali prodotti, utilizzare i sistemi di restituzione e raccolta disponibili.
- Lo smaltimento corretto di questo prodotto si può evitare Danni ambientali e rischi per la salute personale

AdBlue non viene classificato come merce o sostanza pericolosa e rientra nella più bassa classe di pericolosità per le acque 1.

Assorbire eventuali dispersioni di **AdBlue** con un legante universale. Smaltire il legante universale nonché i componenti che sono venuti a contatto con **AdBlue** (ad es. filtri) in conformità alla normativa locale.

Smaltire l'**AdBlue** puro, liquido in conformità alla normativa locale.

Al di fuori della Repubblica Federale Tedesca vanno rispettate le norme vigenti in materia nel relativo paese.

1.2 Avvertenze di sicurezza



Leggere integralmente le avvertenze di sicurezza e le istruzioni d'uso del sistema Denoxtronic prima di procedere all'esecuzione dei lavori!
Rispettare le norme antinfortunistiche vigenti!



Le seguenti avvertenze di sicurezza **non** sono da considerarsi esaustive e si riferiscono solo ai lavori effettuati direttamente sul veicolo!

Rispettare tutte le prescrizioni del costruttore del veicolo.

Assicurare che sia i sistemi che le apparecchiature vengano impiegati esclusivamente secondo l'uso previsto!

Si presuppone che le persone che intervengono sul veicolo/sistema siano operatori specializzati con formazione idonea ed appositamente istruiti per i lavori di cui sono incaricati e che gli interventi vengano eseguiti a regola d'arte e con la necessaria diligenza!

Prima di procedere all'esecuzione dei lavori di riparazione o manutenzione, spegnere il motore e proteggere il veicolo contro l'uso non autorizzato.



Attenzione durante il funzionamento del motore del veicolo!
A causa dei gas di scarico sussiste un rischio elevato di intossicazione.

Sussiste inoltre il pericolo di lesioni causate da parti in movimento!

1.3 Avvertenze di sicurezza relative alla manipolazione di AdBlue



Rispettare in ogni caso le avvertenze riportate sul foglio dati di sicurezza di **AdBlue**!

AdBlue è una soluzione non tossica, trasparente, prodotta sinteticamente, esso **non** viene classificato come merce o sostanza pericolosa ed appartiene alla più bassa classe di pericolosità per le acque 1.

Dal punto di vista chimico, **AdBlue** è una soluzione acquosa di urea al 32,5%, di massima purezza, la cui qualità uniforme viene garantita da un'apposita norma (DIN 70 070).



Attenzione:

Indossare equipaggiamento di protezione individuale/abbigliamento antinfortunistico!

Dispositivo di protezione delle vie respiratorie: non necessario

Protezione delle mani: Indossare guanti di protezione idonei. I guanti di protezione dovrebbero essere sostituiti al verificarsi dei primi fenomeni di usura.

Materiale	Spessore materiale	Tempo di penetrazione
Caucciù di butile	0,5 mm	>= 8 h
Caucciù naturale	0,5 mm	>= 8 h
Caucciù di nitrile	0,35 mm	>= 8 h

Protezione degli occhi: Occhiali protettivi

Protezione del corpo: Durante il lavoro indossare indumenti protettivi idonei.

Misura di igiene: Durante il lavoro non mangiare, bere o fumare.

In caso di contatto con gli occhi sciacquare immediatamente con abbondante acqua pulita e consultare un medico. In caso di contatto con la pelle togliere immediatamente dal corpo gli indumenti bagnati di **AdBlue** e sciacquare le parti interessate della pelle con abbondante acqua. Se si verificano irritazioni della pelle consultare immediatamente un medico. In caso di ingestione di soluzione **AdBlue** consultare immediatamente un medico e portare con sé la scheda dati.



Attenzione:

In caso di sovradosaggio di **AdBlue** nel catalizzatore molto caldo si può verificare la formazione di **ammoniaca**. **L'ammoniaca è un forte gas tossico!**

In caso di percezione di **ammoniaca** (odore pungente), provvedere **immediatamente** alle seguenti misure:

- Far allontanare tutte le persone dalla zona di pericolo.
- Spegnerne il motore.
- Assicurare una ventilazione quanto più efficace possibile.
- Dopo l'inalazione di **ammoniaca** consultare immediatamente un medico.

1.4 Impiego del kit Denoxtronic 2

Il kit Denoxtronic- 2 è concepito per l'esecuzione di lavori sul sistema di posttrattamento dei gas di scarico **DNOX 2.1**. Esso trova impiego per la valutazione del sistema idraulico nonché per i controlli della quantità di dosaggio e della portata durante la diagnosi **Denoxtronic**.



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]**!

I seguenti test funzionali possono essere eseguiti attraverso la diagnosi del sistema:

- Misurazione della quantità di dosaggio e valutazione dell'aspetto del getto **paragrafo 10.1**
- Controllo della portata e controllo della pressione pompa (max) **paragrafo 10.2**
- Sfiato del sistema/test della tenuta circuito **AdBlue** (perdite esterne, kit non necessario) **paragrafo 10.3**
- Prova di tenuta circuito **AdBlue** (perdite interne)
- Modalità messa in funzione (kit non necessario)
- Svuotamento del sistema circuito **AdBlue** (kit non necessario)



Attenzione:

Ogni volta che si procede all'apertura del circuito **AdBlue**, precedentemente va effettuato lo svuotamento del sistema! In caso contrario si verifica la fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**! Questo test termina sempre con l'interruzione della diagnosi. Pertanto, per proseguire con il controllo, disinserire e reinserire l'accensione.

1.5. Nozioni basilari sul sistema Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)

Il sistema Denoxtronic serie 2 esiste sul mercato parallelamente al sistema Denoxtronic 1.1. Questi sistemi di postrattamento dei gas di scarico per veicoli industriali riducono gli ossidi di azoto presenti nei gas di scarico al fine di rispettare i valori limite prescritti per legge. Tramite un modulo di dosaggio, al gas di scarico viene addotta, a monte del catalizzatore SCR, una miscela di urea e acqua (**AdBlue**). L'**AdBlue** consente nel catalizzatore SCR la trasformazione chimica degli ossidi di azoto in vapore acqueo e azoto atmosferico.

La centralina di gestione motore è interconnessa via CAN con la centralina Denoxtronic. La quantità di dosaggio di **AdBlue** viene influenzata da parametri del motore quali la temperatura dei gas di scarico, il carico e il numero di giri.

La differenza essenziale rispetto al sistema Denoxtronic 1.1 è la soppressione del circuito di aria compressa: nella prima generazione del sistema, la cui produzione in serie è iniziata nel 2004, il dosaggio avviene per mezzo di aria compressa. La seconda generazione è stata introdotta sul mercato nel 2006 ed effettua il dosaggio dell'**AdBlue** senza ricorrere ad aria compressa.

Al momento della compilazione delle presenti istruzioni, il sistema Denoxtronic 2.1 trova impiego nei veicoli, o rispettivamente motori, dei seguenti costruttori. In futuro altri costruttori potrebbero aggiungersi:

Costruttore	Veicoli o motori
Doosan (Daewoo)	Motori (veicoli industriali)
Ford Otosan	veicoli industriali
Iveco	veicoli industriali e motori
Renault	veicoli industriali
Sisu-Motors	motori
Volvo	veicoli industriali e motori
Weichai	veicoli industriali e motori
Yuchai	veicoli industriali e motori

1.5.1 Circuito idraulico AdBlue

Il componente centrale del sistema Denoxtronic 2.1 è il modulo di alimentazione con centralina integrata.

L'**AdBlue** viene convogliato tramite il modulo di alimentazione dal serbatoio al modulo di dosaggio a comando elettrico sull'impianto gas di scarico. La quantità necessaria viene dosata nel modulo di dosaggio tramite una valvola di iniezione. La quantità alimentata è notevolmente superiore a quella necessaria per il dosaggio. La portata in eccesso serve al raffreddamento del modulo di dosaggio (circuito di raffreddamento) e ritorna nel serbatoio attraverso una tubazione di ritorno.

Valvola di regolazione circuito di raffreddamento o strozzatore fisso nella tubazione di ritorno

La portata di raffreddamento/di ritorno nel circuito **AdBlue** viene influenzata tramite una valvola di regolazione o uno strozzatore disposti nel ritorno **AdBlue**. A seconda della serie e del costruttore del veicolo può essere montata una delle seguenti versioni:

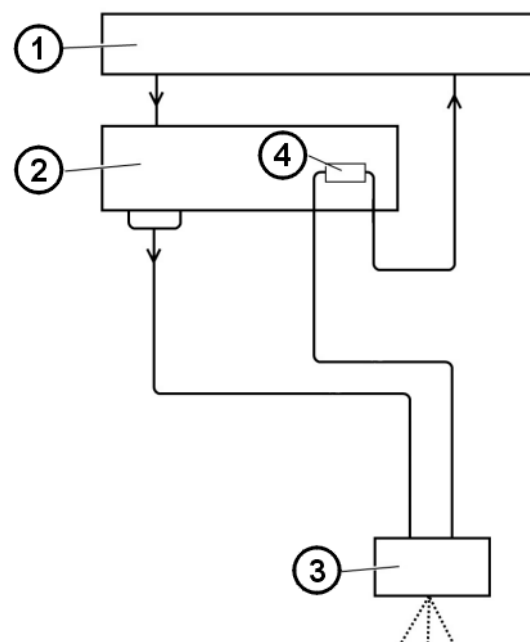
1. Nei primi anni di produzione, in genere è stata montata una valvola di regolazione circuito di raffreddamento a comando elettrico (**CCV**, Cooling Control Valve) disposta nel modulo di alimentazione.
2. In una versione successiva la valvola di regolazione circuito di raffreddamento è stata sostituita con uno strozzatore fisso disposto nel modulo di dosaggio. La tubazione di ritorno passa tuttora attraverso il modulo di alimentazione (**CCA**, adattatore circuito di raffreddamento).
3. In una ulteriore variante il ritorno porta dal modulo di dosaggio con strozzatore fisso direttamente al serbatoio.

Avvertenza: Avvertenza: le varianti con CCV o CCA possono tuttora essere montate in veicoli nuovi. La versione montata nel veicolo in questione viene indicata al momento dell'identificazione nel tester di diagnosi (**paragrafo 1.5.2**).

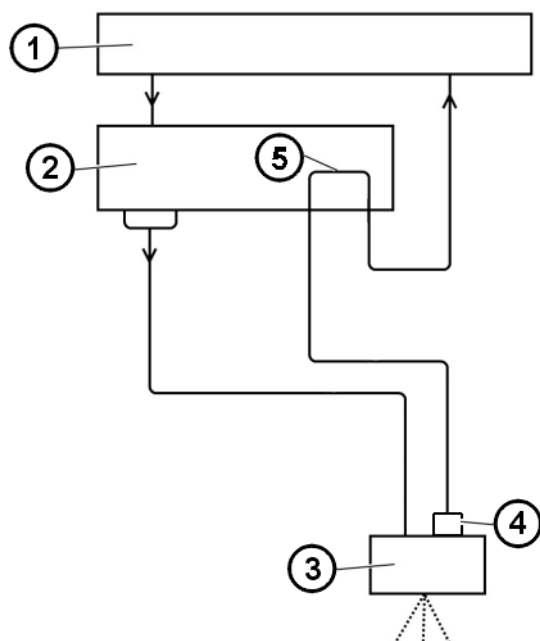
Va tenuto in considerazione che il modulo di dosaggio di prova è equipaggiato con uno strozzatore fisso. A seconda del sistema montato, ne risulta uno svolgimento di prova diverso.

Circuito AdBlue con valvola di regolazione circuito di raffreddamento (CCV)

- 1 - serbatoio **AdBlue**
- 2 - modulo di alimentazione con centralina
- 3 - modulo di dosaggio senza strozzatore fisso
- 4 - valvola di regolazione circuito di raffreddamento



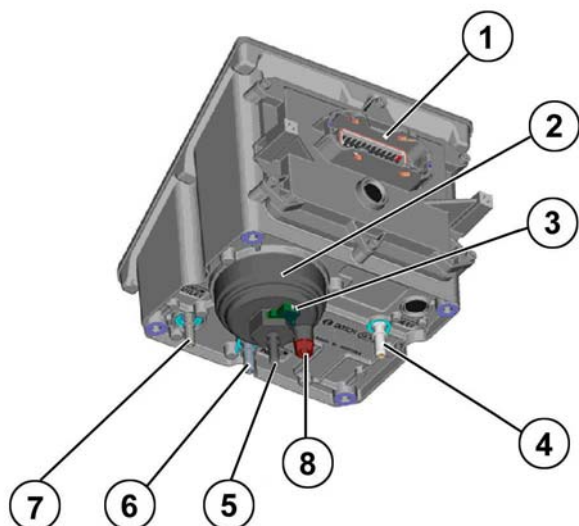
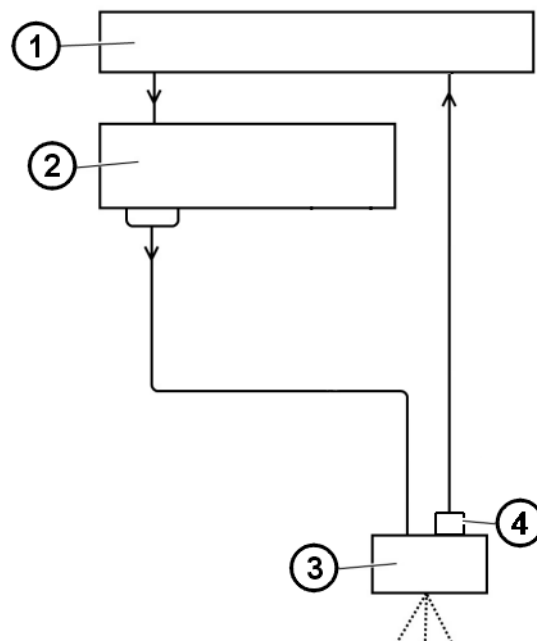
Circuito AdBlue con strozzatore fisso e adattatore circuito di raffreddamento (CCA)



- 1 - serbatoio **AdBlue**
- 2 - modulo di alimentazione con centralina
- 3 - modulo di dosaggio
- 4 - strozzatore fisso
- 5 - adattatore circuito di raffreddamento (con collegamento intermedio)

- 1 - serbatoio **AdBlue**
- 2 - modulo di alimentazione con centralina
- 3 - modulo di dosaggio
- 4 - strozzatore fisso

Circuito AdBlue, solo strozzatore fisso



Vista modulo di alimentazione con 4 attacchi per tubazioni AdBlue (CCV oppure CCA)

- 1 - collegamento a spina centralina
- 2 - coperchio del filtro
- 3 - riscaldamento uscita filtro
- 4 - ingresso **AdBlue**
- 5 - uscita **AdBlue**
- 6 - ingresso **AdBlue** circuito di ritorno
- 7 - uscita **AdBlue** circuito di ritorno
- 8 - vite di scarico (opzionale)

1.5.2 Identificazione a livello software del modulo di alimentazione AdBlue

Complessivamente vengono montate 3 forme costruttive del modulo di alimentazione:

Forma costruttiva	Valvola di regolazione circuito di raffreddamento (CCV) nel modulo di alimentazione	Strozzatore fisso nel modulo di dosaggio	Numero degli attacchi sul modulo di alimentazione	Osservazioni
1.	x	-	4	Circuito di ritorno con valvola di regolazione circuito di raffreddamento
2.	-	x	4	Circuito di ritorno con collegamento intermedio (CCA, adattatore circuito di raffreddamento)
3.	-	x	2	Nessun attacco per circuito di ritorno, ritorno direttamente dal modulo di dosaggio al serbatoio

Occorre tener conto delle diverse versioni durante lo svolgimento dei test funzionali .

Identificazione a livello software:

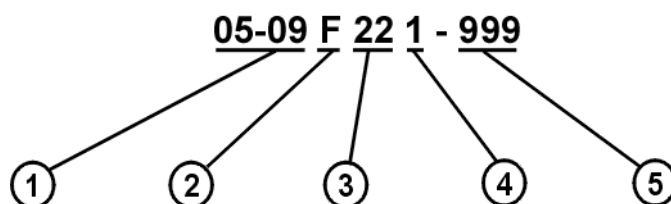
Al momento dell'identificazione della centralina vengono visualizzati i seguenti quattro valori nel tester di diagnosi.

- 1.) N. centralina 0281020xxx
 - 2.) N. software xxx
 - 3.) N. hardware modulo di alimentazione B444602xxx
 - 4.) N. identificativo modulo di alimentazione (modulo pompa), esempio 05-09F221-999
- Il n. identificativo del modulo di alimentazione si compone nel modo seguente:

Esempio:

1, 3, 4 e 5 = numeri identificativi di produzione

2. **"F"= strozzatore fisso** (senza valvola di regolazione circuito di raffreddamento o con adattatore circuito di raffreddamento),
"-" = con valvola di regolazione circuito di raffreddamento



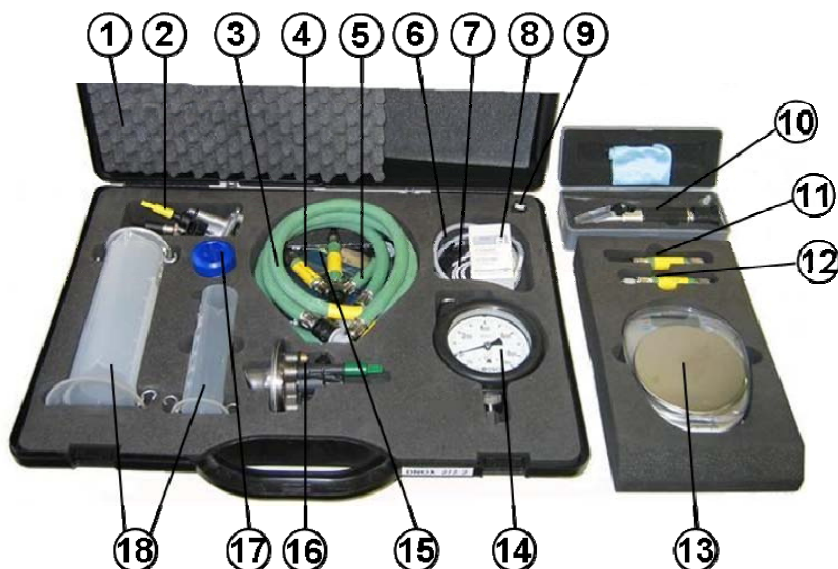
Avvertenza: tra le posizioni 4 e 5 non sempre è presente un trattino di separazione.

2. Dimensioni, peso della valigetta di prova

Lunghezza	550 mm
Larghezza	430 mm
Altezza	125 mm
Peso	5,5 kg (compresi bilancia e peso di calibratura)

3. Volume di fornitura

- 1 = valigetta con inserti in espanso
- 2 = calibro di controllo 2 <modulo di dosaggio di prova> **DNOX 2.2**
- 3 = tubazione pressione di prova per modulo di dosaggio (mandata)
- 4 = tubazione pressione di prova flessibile a Y
- 5 = cavo di collegamento verso il cavallottamento CCV sul modulo di alimentazione (cavo adattatore)
- 6 = nastro di fissaggio
- 7 = cavo elettrico di prolunga (per test modulo di dosaggio)
- 8 = strisce di test per l'olio (con contenitore)
- 9 = connettore di chiusura (collegamento elettrico modulo di dosaggio)
- 10 = rifrattometro manuale (non è previsto spazio nella valigetta)
- 11 = tubazione di chiusura mandata modulo di dosaggio
- 12 = tubazione di chiusura ritorno modulo di dosaggio
- 13 = bilancia con indicazione digitale (0 ... 500 g)
- 14 = manometro, -100 ... 900 kPa (-1 ... 9 bar)
- 15 = manuale (CD-ROM)
- 16 = calibro di controllo 1 <modulo di dosaggio di prova> **DNOX 2.1**
(vedere anche paragrafo 5)
- 17 = peso di calibratura per bilancia
- 18 = recipiente graduato (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Volume di fornitura, accessori speciali e ricambi

4.1 Ricambi

- Valigetta con inserti in espanso e manuale (CD-ROM)	0 986 610 317
- Tubazione di collegamento per modulo di alimentazione (adattatore)	0 986 610 294
- Cavo elettrico di prolunga (per test modulo di dosaggio)	0 986 610 451
- Spina di chiusura (attacco elettrico modulo di dosaggio)	0 986 610 452
- Tubazione di prova per modulo di dosaggio (ritorno)	0 986 610 453
- Tubazione di prova per modulo di dosaggio (mandata)	0 986 610 454
- Tubazione di chiusura ritorno modulo di dosaggio	0 986 610 457
- Tubazione di chiusura mandata modulo di dosaggio	0 986 610 458
- Set di recipienti graduati (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) compreso nastro di fissaggio	0 986 610 460
- Calibro di controllo 1 <modulo di dosaggio di prova> DNOX 2.1 (vedere anche paragrafo 5)	0 986 610 464
- Istruzioni d'uso (CD-ROM)	0 986 629 470
- Manometro, -100...900 kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Rifrattometro manuale (non è previsto spazio nella valigetta)	0 986 610 511
- Calibro di controllo <modulo di dosaggio di prova> DNOX 2.2	0 986 610 522
- Tubazione pressione di prova flessibile	0 986 610 523
- Strisce di controllo per l'olio (con contenitore)	0 986 610 521
- Bilancia con indicazione digitale, intervallo di pesatura 0...500 g, risoluzione 0,1 g, precisione +/- 0,1 g (fornita senza batterie)	0 986 610 838
- Peso di calibratura 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839

4.3 Ricambi

- Nastro di fissaggio per recipiente graduato	0 986 610 419
---	---------------

5. Verifica campioni/strumenti di controllo, intervallo di sostituzione per i calibri di controllo

5.1 Verifica campioni/strumenti di controllo

Il peso di calibratura della bilancia digitale è un campione, il manometro uno strumento di controllo. Entrambi devono essere controllati a intervalli regolari da un laboratorio di calibrazione accreditato per verificarne le condizioni e la precisione. Al termine viene rilasciato un certificato di calibratura.

In caso di mancata osservanza degli intervalli di controllo del peso di calibratura, potrebbe non essere più garantita una calibratura affidabile della bilancia digitale.

Lo stesso vale per il manometro: la visualizzazione di valori di pressione errati porta a valutazioni e interventi errati.

Spetta all'utente determinare gli intervalli di ricalibratura.

A seconda della frequenza di utilizzo e della sicurezza richiesta, in genere vengono stabiliti degli intervalli di ricalibratura compresi tra 6 mesi e 2 anni.

L'intervallo raccomandato di solito è di 1 anno.

5. 2 Intervallo di sostituzione per i calibri di controllo / moduli di dosaggio di prova

Il modulo di dosaggio di prova è un calibro di controllo che deve essere sostituito a intervalli regolari. In caso di mancata osservanza degli intervalli di sostituzione non è possibile effettuare un controllo affidabile del sistema.

- Moduli di dosaggio di prova **DNOX 2.1** e **DNOX 2.2**: sostituzione dopo max. **200 prove** in ogni caso **al più tardi 24 mesi dopo il primo utilizzo**

6. Requisiti di prova

Prima di poter procedere all'esecuzione dei test funzionali devono essere soddisfatti i seguenti requisiti di prova:

- L'intervallo di sostituzione per il calibro di controllo è stato rispettato (**vedi anche paragrafo 5**).
- La bilancia è stata calibrata (**vedi le istruzioni d'uso per la bilancia**).
- Il serbatoio **Adblue** è riempito con **Adblue** puro. L'**Adblue** deve avere la concentrazione giusta. **Non** è ammessa la diluizione con acqua la quale causerebbe malfunzionamenti e guasti.
- L'**Adblue** all'interno del serbatoio non è invecchiato (età max. 1-2 anni, a seconda delle prescrizioni del produttore). Qualora sussistano dei sospetti che il contenuto del serbatoio sia eccessivamente vecchio, si devono svuotare serbatoio e sistema e riempirli nuovamente.
- L'**Adblue** diluito o invecchiato può essere documentato con il rifrattometro manuale n. 0 986 610 511. Controllare l'**Adblue** contenuto nel serbatoio servendosi del rifrattometro. Valore nominale: 32,5% +/-1,5%. In caso di dubbio, aggiungere dell'**Adblue** nuovo.
- Testare l'**AdBlue** con le strisce di controllo per l'olio n. 0 986 610 521 per stabilire se ci sono impurità dovute al diesel. Bagnare le strisce di controllo per l'olio con l'astina di misurazione (se presente) del serbatoio **AdBlue**. Se l'astina di misurazione non è presente, prelevare dal serbatoio l'**AdBlue** con un flessibile in PVC pulito e sottile. Se la striscia di controllo per l'olio cambia colore, ci sono impurità dovute al diesel o a un altro olio minerale. Una debole reazione positiva si ha già con 50 mg/l di diesel nell'**AdBlue**. 100 mg/l danno un risultato chiaramente positivo.

In caso di impurità dovute a diesel o sporco è inoltre necessario pulire o sostituire tutti i componenti.

- Se il serbatoio è deformato (contratto) o se l'aria entra sibilando all'apertura a causa di una forte depressione, vuol dire che lo sfiato del serbatoio è ostruito. Eliminare il problema.
- Tutti i controlli vanno effettuati con una temperatura dell'officina compresa tra 15 °C e 35 °C. Al di fuori di questo range i risultati della misurazione sono falsati.
- **In nessun caso** utilizzare il manometro o la tubazione pressione di prova del kit diesel 1! Se residui di **Adblue** raggiungono il sistema di alimentazione carburante oppure se il gasolio raggiunge il sistema di posttrattamento dei gas di scarico ne conseguono gravi danni!



Attenzione:

Durante il montaggio delle tubazioni idrauliche/dei cavi elettrici di controllo e misurazione, fare attenzione che le tubazioni/i cavi non vengano allungati eccessivamente, schiacciati o piegati, in quanto ciò potrebbe determinare l'avaria precoce delle tubazioni/dei cavi e, nel caso delle tubazioni idrauliche, l'alterazione dei risultati di misura.

Occorre inoltre accertarsi che durante il montaggio dei raccordi ad innesto elettrici ed idraulici lo scatto in posizione dei collegamenti avvenga correttamente.

I componenti bagnati con AdBlue vanno puliti come specificato nel capitolo:

"11.1 Pulizia dei componenti singoli" in modo da garantirne il riutilizzo per diverse volte.

7. Valutazione delle quantità di dosaggio

Per poter confrontare le quantità di dosaggio con le tolleranze predefinite è necessario pesare le quantità con l'ausilio di una bilancia digitale (**vedi anche paragrafo 4**). La scala graduata dei recipienti graduati non è sufficiente per la valutazione.

8. Collegamento del modulo adattatore elettrico al veicolo

In genere il tester di diagnosi viene collegato all'interfaccia di diagnosi a 16 poli del costruttore del veicolo. Nei veicoli di **Renault** e **Volvo** e in parte anche in altri veicoli, eventualmente non è possibile la diagnosi attraverso l'interfaccia di diagnosi del costruttore del veicolo oppure la presa di diagnosi a 16 poli non è proprio montata.

- In caso di dubbio, collegare il tester di diagnosi all'interfaccia di diagnosi del veicolo e verificare se è possibile la diagnosi.
- Se in quel punto non è possibile la diagnosi, si deve collegare il modulo adattatore 0 986 610 160 tra la centralina (sul modulo di alimentazione) e la spina di collegamento.

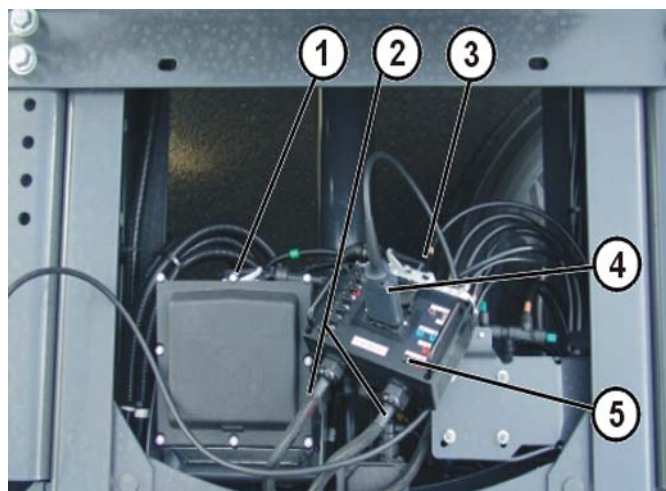
Collegamento del **modulo adattatore**

0 986 610 160:

- Dove presente, smontare la copertura sul modulo di alimentazione.
- Accensione **DISINSERITA!**
- Staccare la spina di collegamento elettrico dal modulo di alimentazione **(1)**. A tale scopo comprimere i naselli di arresto sulla parte in plastica del connettore a spina e allentare la leva di bloccaggio.
- I due connettori a spina del modulo adattatore si differenziano nella codifica meccanica (forma), l'occupazione dei morsetti è identica.

Prestare attenzione alla forma del connettore a spina del veicolo. Scegliere il corrispondente cavo di collegamento **(2)** e collegarlo alla centralina.

- Collegare il connettore a spina del fascio di cavi **(3)** al modulo adattatore.
- Collegare il tester di diagnosi all'attacco di diagnosi **(4)** del modulo adattatore.
- Selezionare l'interfaccia **"CAN 1"** per la comunicazione di diagnosi tramite l'interruttore **(5)**.



Selezionando l'interfaccia errata non è possibile instaurare la comunicazione. Se non è possibile la diagnosi attraverso **"CAN 1"**, portare l'interruttore in posizione **"CAN 2"**.

9. Preparazione del modulo di dosaggio per la prova



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]**!

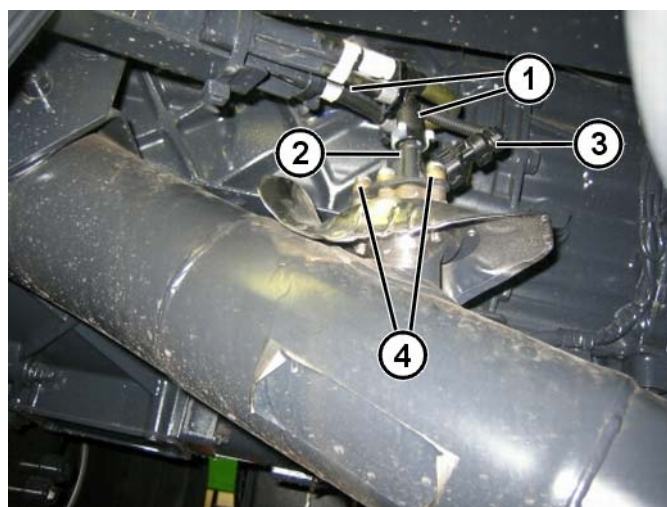


Attenzione:

Rispettare le avvertenze di sicurezza relative alla manipolazione di **AdBlue**! Ogni volta che si procede all'apertura del circuito **AdBlue**, precedentemente va effettuato lo svuotamento del sistema! In caso contrario si verifica la fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**! Questo test termina sempre con l'interruzione della diagnosi. Pertanto, per proseguire con il controllo, disinserire e reinserire l'accensione.

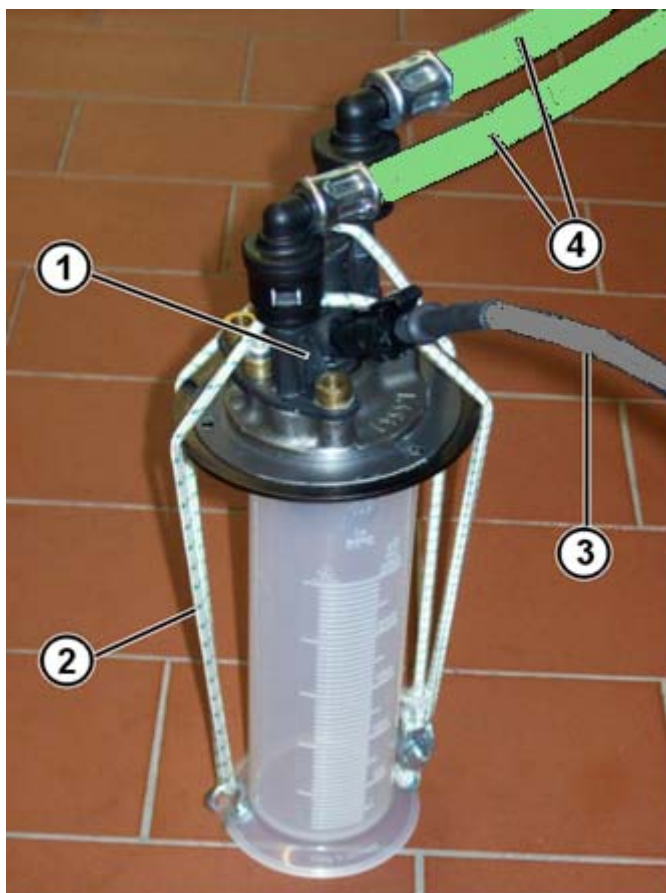
9.1 Smontaggio del modulo di dosaggio del veicolo

- Staccare i collegamenti delle tubazioni di dosaggio **(1)** dal modulo di dosaggio **(2)**.
- Sfilare la spina di collegamento **(3)** dal modulo di dosaggio.
- Allentare le viti **(4)** e prelevare il modulo di dosaggio dal tubo di scarico.



9.2 Collegamento del modulo di dosaggio del veicolo o del modulo di dosaggio di prova

- Bloccare il modulo di dosaggio del veicolo o il modulo di dosaggio di prova **(1)** con il nastro di fissaggio **(2)** sul recipiente graduato.
- Collegare il cavo elettrico di prolunga **(3)** al connettore a spina del veicolo e al modulo di dosaggio.
- Collegare le tubazioni pressione di prova **(4)** oppure la tubazione di chiusura, a seconda del procedimento di prova attuale, al modulo di dosaggio (**paragrafo 10**).
- Collegare le tubazioni pressione di prova al veicolo.



10. Esecuzione dei test funzionali

10.1 Misurazione della quantità di dosaggio e valutazione dell'aspetto del getto



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]**!



Attenzione:

Rispettare le avvertenze di sicurezza relative alla manipolazione di **AdBlue**!

Per la misurazione della quantità di dosaggio, tramite il tester di diagnosi vengono realizzati tre diversi punti di dosaggio. La durata di dosaggio per la quantità grande e la quantità media è di 120 s e per la quantità piccola è di 360 s.

- Determinare il peso proprio dei tre recipienti graduati (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) mediante una bilancia ed annotare i valori.

Avvertenza:

La bilancia si spegne automaticamente dopo ca. 4 min. Pertanto la funzione **<TARA>** non può essere utilizzata per la misurazione della quantità di dosaggio.

- Collegare il tester di diagnosi o il modulo adattatore (**paragrafo 8**).
- Smontare il modulo di dosaggio e prepararlo per la prova (**paragrafo 9**).



Attenzione:

In nessun caso effettuare il dosaggio di **AdBlue** nel catalizzatore! Ne conseguirebbero danni irreparabili al catalizzatore!

- Effettuare la misurazione della quantità di dosaggio per **<quantità grande>** seguendo le istruzioni del tester di diagnosi. Non è necessario valutare la quantità di dosaggio, in quanto la prima misurazione serve per sfiatare il sistema.
- Svuotare completamente il recipiente graduato (0,5 l), rimontare il modulo di dosaggio e fissarlo.



- Ripetere la misurazione della quantità di dosaggio per **<quantità grande>** seguendo le istruzioni del tester di diagnosi.
- Pesare il recipiente graduato riempito sulla bilancia e detrarre il peso proprio del recipiente determinato in precedenza.
- Confrontare il valore calcolato per la quantità di **AdBlue** con il valore nominale visualizzato sul tester di diagnosi e valutare il risultato.
- Effettuare le misurazioni della quantità per **<quantità media> (recipiente graduato da 0,25 l)** e **<quantità piccola> (recipiente graduato da 0,1 l)** seguendo le indicazioni del tester di diagnosi. Rilevare le quantità di **AdBlue** con l'ausilio della bilancia (tenendo conto del peso proprio dei recipienti), confrontare i valori con i valori nominali visualizzati nel tester di diagnosi e valutare il risultato.

Eventualmente ripetere le misurazioni da 1 a 2 volte. Se la quantità di dosaggio è insufficiente, effettuare la misurazione della portata con il **modulo di dosaggio di prova**. In caso di esito regolare di questo controllo, ciò è indice di un guasto del modulo di dosaggio.



Se le quantità di dosaggio rilevate si scostano dai valori nominali, si deve in ogni caso effettuare il **controllo della portata della pompa (max) in combinazione con un controllo del numero di giri e della pressione**, in quanto questi parametri si ripercuotono in misura notevole sulla quantità di dosaggio (**paragrafo 10.2**).

Avvertenza:

Nei veicoli con valvola di regolazione circuito di raffreddamento (CCV) è possibile valutare contemporaneamente la tenuta nel corso della misurazione della quantità di dosaggio, in quanto è presente la piena pressione del sistema (500kPa, 5 bar).

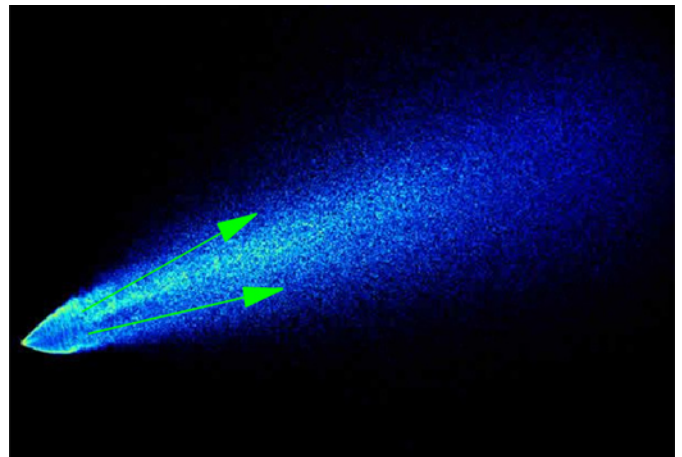
La versione con/senza valvola di regolazione circuito di raffreddamento viene indicata al momento dell'identificazione nel tester di diagnosi (**paragrafo 1.5.2**).

Valutazione dell'aspetto del getto

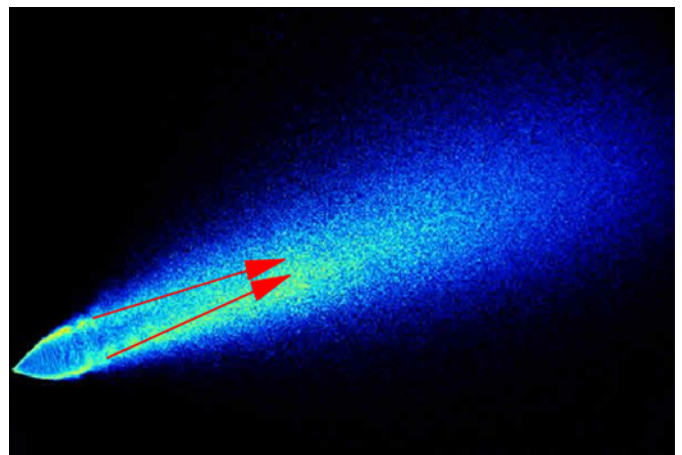


Per una corretta valutazione del modulo di diagnosi non va esaminata solo la quantità di dosaggio, ma anche l'aspetto del getto.

Aspetto del getto corretto: la distribuzione dello spray assume un andamento rettilineo verso l'esterno (freccie verdi).



Aspetto del getto non corretto: la distribuzione dello spray in parte converge nuovamente (freccie rosse). In questo caso il modulo di dosaggio deve essere sostituito.



10.2. Controllo della portata della pompa (max) in combinazione con il controllo del numero di giri e della pressione (modulo di alimentazione senza valvola di regolazione circuito di raffreddamento, modulo di dosaggio con strozzatore fisso)

È essenziale la corretta identificazione della versione del modulo di alimentazione montata nel veicolo. Quest'ultima viene indicata al momento dell'identificazione a livello software nel tester di diagnosi (**paragrafo 1.5.2**).



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]**!



Attenzione:

Rispettare le avvertenze di sicurezza relative alla manipolazione di **AdBlue**! Ogni volta che si procede all'apertura del circuito **AdBlue**, precedentemente va effettuato lo svuotamento del sistema! In caso contrario si verifica la fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**! Questo test termina sempre con l'interruzione della diagnosi. Pertanto, per proseguire con il controllo, disinserire e reinserire l'accensione.

- Collegare il tester di diagnosi o il modulo adattatore (**paragrafo 8**).
- Preparare il modulo di dosaggio di prova (**paragrafo 9**)
Inoltre collegare il manometro (0 986 610 510) con la tubazione pressione di prova flessibile a (0 986 610 523) alla tubazione di mandata.
- Fissare il modulo di dosaggio di prova sul recipiente graduato (0,5 l) in modo che il dosaggio può essere effettuato nel recipiente graduato.
- Se non è stato ancora effettuato, collegare il ritorno del modulo di dosaggio di prova con la tubazione pressione di prova (0 986 610 453) alla tubazione di ritorno del modulo di alimentazione o al serbatoio.
- Avviare la misurazione della quantità di dosaggio. La prima misurazione serve allo sfiato del sistema.

Avvertenza: se il test si interrompe prima del termine, controllare i contatti, disinserire e reinserire l'accensione e riavviare il test.

- Confrontare i valori per la portata, il numero di giri e la pressione con i valori nominali.



Se la portata non viene raggiunta, sono ipotizzabili le seguenti cause di guasto: il serbatoio **AdBlue** è vuoto, il prefiltro/filtro principale è intasato, le tubazioni di aspirazione sono schiacciate. Per la verifica eventualmente aspirare l'**AdBlue** da un recipiente separato. Se il livello del numero di giri della pompa di alimentazione **AdBlue** è superiore a 2500/min e/o la pressione è inferiore a 485 kPa (4,85 bar), allora la pompa può essere guasta oppure usurata. Sostituire oppure smontare, controllare ed eventualmente riparare il modulo di alimentazione.



Attenzione: I test di funzionamento per la misurazione della quantità di dosaggio sopra elencati possono variare da costruttore a costruttore, per un'analisi corretta vanno rispettate le indicazioni, i valori e le tolleranze forniti dal costruttore del veicolo.

10.2.1 Controllo della portata della pompa (max) in combinazione con il controllo del numero di giri e della pressione (modulo di alimentazione con valvola di regolazione circuito di raffreddamento, modulo di dosaggio senza strozzatore fisso)

È essenziale la corretta identificazione della versione del modulo di alimentazione montata nel veicolo. Quest'ultima viene indicata al momento dell'identificazione a livello software nel tester di diagnosi (**paragrafo 1.5.2**).



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]**!



Attenzione:

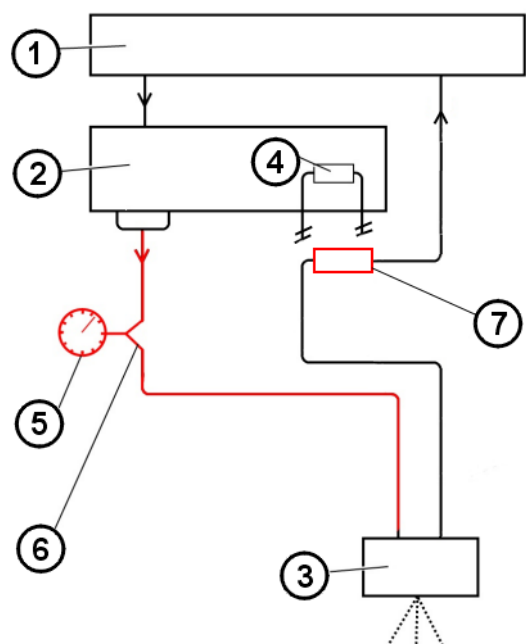
Ogni volta che si procede all'apertura del circuito **AdBlue**, precedentemente va effettuato lo svuotamento del sistema! In caso contrario si verifica la fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**! Questo test termina sempre con l'interruzione della diagnosi. Pertanto, per proseguire con il controllo, disinserire e reinserire l'accensione.

- 1 - serbatoio **AdBlue**
- 2 - modulo di alimentazione con centralina
- 3 - modulo di dosaggio di prova (con strozzatore di ritorno)
- 4 - valvola di regolazione circuito di raffreddamento
- 5 - manometro
- 6 - tubazione pressione di prova flessibile ad Y
- 7 - tubazione di collegamento (adattatore)

- Collegare il tester di diagnosi o il modulo adattatore (**paragrafo 8**).
- Preparare il modulo di dosaggio di prova (**paragrafo 9**)
Inoltre collegare il manometro (0 986 610 510) con la tubazione pressione di prova flessibile a Y (0 986 610 523) alla tubazione di mandata.
- Fissare il modulo di dosaggio di prova sul recipiente graduato (0,5 l) in modo che il dosaggio può essere effettuato nel recipiente graduato.
- Se non è stato ancora effettuato, collegare il ritorno del modulo di dosaggio con la tubazione pressione di prova (0 986 610 453) alla tubazione di ritorno del modulo di alimentazione o al serbatoio.
- Avviare la misurazione della quantità di dosaggio. La prima misurazione serve allo sfiato del sistema.
- Togliere la tubazione di ritorno modulo di dosaggio e la tubazione di ritorno verso il serbatoio **AdBlue dal modulo di alimentazione** e cavallottare i due cavi con il cavo adattatore (0 986 610 294).

Avvertenza: A differenza del modulo di dosaggio montato, il modulo di dosaggio di prova è munito di uno strozzatore fisso. Pertanto è necessario bypassare la valvola di regolazione circuito di raffreddamento nel ritorno tramite l'adattatore.

- Se il test si interrompe prima del termine, controllare i contatti, disinserire e reinserire l'accensione e riavviare il test.
- Confrontare i valori per la portata, il numero di giri e la pressione con i valori nominali.





Se la portata non viene raggiunta, sono ipotizzabili le seguenti cause di guasto: il serbatoio **AdBlue** è vuoto, il prefiltro/filtro principale è intasato, le tubazioni di aspirazione sono schiacciate. Per la verifica eventualmente aspirare l'**AdBlue** da un recipiente separato. Se il livello del numero di giri della pompa è superiore a 2500/min e/o la pressione è inferiore a 485 kPa (4,85 bar), allora la pompa può essere guasta oppure usurata. Sostituire oppure controllare ed eventualmente riparare il modulo di alimentazione.

10.3. Prova di tenuta circuito AdBlue (perdita interna), modulo di alimentazione senza valvola di regolazione circuito di raffreddamento

La versione con/senza valvola di regolazione circuito di raffreddamento viene indicata al momento dell'identificazione nel tester di diagnosi (**paragrafo 1.5.2**).

Questo test funzionale è necessario per valutare la presenza o meno di perdite interne nel circuito **AdBlue** modulo di alimentazione/modulo di dosaggio.



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]**!



Attenzione:

Rispettare le avvertenze di sicurezza relative alla manipolazione di **AdBlue**! Ogni volta che si procede all'apertura del circuito **AdBlue**, precedentemente va effettuato lo svuotamento del sistema! In caso contrario si verifica la fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**! Questo test termina sempre con l'interruzione della diagnosi. Pertanto, per proseguire con il controllo, disinserire e reinserire l'accensione.

- Il test deve terminare senza alcun messaggio di errore! La pressione **AdBlue** entro ca. 120 s non dovrebbe scendere sotto il valore indicato nel tester KTS.



La figura mostra la tubazione di chiusura (0 986 610 457) sull'uscita del modulo di dosaggio al posto della tubazione di ritorno. In questo modo è possibile effettuare una valutazione rapida della tenuta in condizione montata.

- Qualora, durante la durata del test, la pressione dovesse scendere sotto il valore indicato (ca. 430 kPa, 4,3 bar), montare la tubazione di chiusura (0 986 610 458) alla tubazione di mandata del modulo di dosaggio e ripetere il ciclo di prova.
- Qualora anche durante questa prova la pressione dovesse nuovamente scendere sotto 430 kPa (4,3 bar), esaminare ancora una volta il sistema per rilevare eventuali perdite esterne.
- Qualora non si riscontrasse alcuna perdita esterna, il modulo di alimentazione deve essere smontato, controllato ed eventualmente riparato. Rispettare quanto indicato nelle istruzioni di controllo e di riparazione in **ESI[tronic]**.



10.3.1 Prova di tenuta circuito AdBlue (perdita interna), modulo di alimentazione con valvola di regolazione circuito di raffreddamento

La versione con/senza valvola di regolazione circuito di raffreddamento viene indicata al momento dell'identificazione nel tester di diagnosi (**paragrafo 1.5.2**).

Questo test funzionale è necessario per valutare la presenza o meno di perdite interne nel circuito **AdBlue** modulo di alimentazione/modulo di dosaggio. Durante questo test viene sviluppata una pressione di ca. 500 kPa (5 bar) nel sistema, la valvola di dosaggio non viene però comandata.

- Il test deve terminare senza alcun messaggio di errore.
- Osservare la pressione durante e dopo la prova. Essa ca. 120 sec. dopo la prova (con pompa di alimentazione ferma) non dovrebbe scendere sotto 450 kPa (4,5 bar).
- Qualora in questo arco di tempo la pressione dovesse scendere sotto 450 kPa (4,5 bar), esaminare il sistema per rilevare eventuali perdite esterne.
- Qualora non si riscontrasse alcuna perdita esterna, smontare il modulo di dosaggio dall'impianto di scarico (lasciando collegati le tubazioni idrauliche e i cavi elettrici) e ripetere il test!
- Qualora, nonostante una caduta di pressione consistente, non dovesse essere visibile alcuna perdita, effettuare il test della quantità di dosaggio (**paragrafo 10.1**). Se la quantità di dosaggio risulta regolare, ciò è indice di una perdita interna (valvola a 4/2 vie, CCV). Eventualmente smontare il modulo di alimentazione e farlo riparare.



11. Lavori conclusivi: svuotamento del sistema e pulizia



Rispettare assolutamente le informazioni specifiche del veicolo e del sistema contenute in **ESI[tronic]**!



Attenzione:

Ogni volta che si procede all'apertura del circuito **AdBlue**, precedentemente va effettuato lo svuotamento del sistema mediante il tester di diagnosi! In caso contrario si verifica la fuoriuscita incontrollata di **AdBlue**! Questo test termina sempre con l'interruzione della diagnosi. Pertanto, per proseguire con il controllo, disinserire e reinserire l'accensione.

- Smontare le tubazioni pressione di prova, il manometro, i recipienti graduati e il modulo di dosaggio di prova e pulirli.

11.1 Pulizia dei singoli componenti



Attenzione:

Rispettare le avvertenze di sicurezza relative alla manipolazione di **AdBlue**!

Dopo l'esecuzione dei test funzionali, i singoli componenti del kit Denoxtronic devono essere puliti e completamente asciugati. In caso contrario essi diventeranno inutilizzabili entro breve tempo.



- Svuotare completamente le tubazioni di prova, il manometro, i recipienti graduati e il modulo di dosaggio di prova. Non devono rimanere residui di **AdBlue** all'interno dei componenti.
- Chiudere l'attacco elettrico sul modulo di dosaggio di prova mediante la spina di chiusura (0 986 610 452).
- Dopo l'utilizzo, risciacquare con abbondante acqua calda tutti i componenti in contatto con l'**AdBlue**, in particolare il manometro, il modulo di dosaggio di prova e le tubazioni pressione di prova.
- Successivamente asciugare completamente tutti i componenti soffiando con aria compressa.
- Trattare regolarmente tutti gli O-ring (ad es. le tubazioni idrauliche) con del lubrificante (pasta alla glicerina) per garantirne un utilizzo prolungato.
- Assemblare i tubi flessibili di prova. Applicare i cappucci di protezione sui raccordi del modulo di dosaggio per impedire la penetrazione di sporco.



11.2 Scollegamento del modulo adattatore o del tester di diagnosi



Attenzione:

Scollegare la spina di collegamento sempre con accensione "**OFF**"!

- Accensione **DISINSERITA**!
- Scollegare il tester di diagnosi dal modulo adattatore o rispettivamente dall'interfaccia di diagnosi.
- Staccare il connettore a spina del fascio di cavi dal modulo adattatore.
- Staccare il cavo di collegamento del modulo adattatore dal modulo di alimentazione.
- Collegare il connettore a spina del fascio di cavi al modulo di alimentazione e bloccarlo.

12. Elenco di abbreviazioni importanti (glossario)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) è una denominazione di marchio per una soluzione trasparente di urea purissima in acqua demineralizzata al 32,5 % prodotta sinteticamente, la quale viene utilizzata per il posttrattamento dei gas di scarico all'interno di un catalizzatore SCR.

Per l'**AdBlue** viene montato un serbatoio supplementare sul veicolo. Il consumo di **AdBlue** si aggira intorno al 4-6 % del consumo di gasolio. In caso di basse temperature, l'**AdBlue** viene scongelato o preriscaldato tramite i riscaldamenti. Questa operazione è necessaria, perché l'**AdBlue** gela a partire da -11 °C a causa dell'elevata quota di acqua.

Ammoniaca

Con un dosaggio eccessivo di **AdBlue** nel catalizzatore può verificarsi la fuoriuscita di **ammoniaca**.

Ammoniaca è un composto chimico di azoto e idrogeno con la formula empirica NH_3 . Si tratta di un gas tossico, incolore, di odore pungente con effetto caustico sulle superfici umide del corpo il quale, in caso di inalazione di quantità più grandi, esercita un'azione asfissiante. Già in presenza di concentrazioni minime si verifica una forte irritazione delle vie respiratorie e degli occhi.

La soluzione di ammoniaca in acqua è soluzione ammoniacale (idrato di ammonio). La soluzione ha una reazione alcalina. Le miscele di ammoniaca ed aria con un tenore di ammoniaca da 15,5 a 30 % vol. possono dare luogo a fenomeni di esplosione. Su superfici molto calde con temperature a partire da 630 °C si può verificare la decomposizione in azoto ed idrogeno; questa reazione di decomposizione viene catalizzata da metalli, con la conseguenza che, nei moderni catalizzatori SCR dei veicoli, una conversione in ossido d'azoto è possibile già con temperature superficiali a partire da 180 °C.

CAN

Abbreviazione per "Controller Area Network" (bus dati normalizzato del settore automobilistico sviluppato da BOSCH). Con il CAN viene realizzata l'interconnessione delle molteplici centraline elettroniche montate nei veicoli, il che consente lo scambio efficiente di informazioni e dati.

Tutte le stazioni sono collegate al bus CAN senza alcuna differenza gerarchica. Tramite il protocollo di trasmissione dati (protocollo CAN) ogni ricevitore riconosce in base all'intestazione se il relativo messaggio è rilevante per lui o meno. Qui viene inoltre codificata la gerarchia dei messaggi. Tramite bit di controllo il ricevitore riconosce se il messaggio è completo.

CCA oppure CCV

La portata di raffreddamento/di ritorno nel circuito **AdBlue** viene influenzata tramite una valvola di regolazione o uno strozzatore che si trova nel ritorno del circuito **AdBlue**.

A seconda della serie e del costruttore del veicolo può essere montata una delle seguenti versioni:

- Nei primi anni di produzione, in genere è stata montata una valvola di regolazione circuito di raffreddamento a comando elettrico (CCV, Cooling Control Valve) disposta nel modulo di alimentazione.
- In una versione successiva la valvola di regolazione circuito di raffreddamento è stata sostituita con uno strozzatore fisso disposto nel modulo di dosaggio. La tubazione di ritorno passa tuttora attraverso il modulo di alimentazione (CCA, adattatore circuito di raffreddamento).
- Nella variante più recente il ritorno porta dal modulo di dosaggio con strozzatore fisso direttamente al serbatoio.

Avvertenza: versioni più vecchie possono essere comunque montate in veicoli nuovi. La versione montata nel veicolo in questione viene indicata al momento dell'identificazione nel tester di diagnosi.

Denoxtronic (DNOX)

Nei veicoli commerciali, nelle autovetture e, in futuro, anche nel settore agricolo, il sistema di dosaggio dell'agente riducente Denoxtronic di Bosch trova impiego nei motori a combustione diesel. Con l'ausilio di questo sistema è possibile rispettare i valori limite dei gas di scarico a partire da Euro 5 e delle future norme antinquinamento (per es. Euro 6, US 14, ecc.) per quanto riguarda le emissioni di ossido d'azoto. In combinazione con un catalizzatore SCR (Selective Catalytic Reduction), il sistema contribuisce a ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NOX) anche dell'85 %, a ridurre i consumi e a ridurre le emissioni di CO₂ di una percentuale che può arrivare al 5%.

Agente principale del processo di depurazione è **AdBlue**, un agente riducente non tossico composto da acqua e urea il quale viene nebulizzato nel flusso dei gas di scarico con un dosaggio preciso.

Nella prima generazione del sistema, la cui produzione in serie è iniziata nel 2004, il dosaggio avviene per mezzo di aria compressa. La seconda generazione Denoxtronic è stata introdotta sul mercato nel 2006 e realizza il dosaggio dell'**AdBlue** senza ricorrere ad aria compressa.

Catalizzatore SCR

Moltissimi costruttori equipaggiano i propri veicoli diesel con il sistema a catalizzatore SCR (Selective Catalytic Reduction). Il metodo SCR adopera l'agente riducente **AdBlue**.

Oltre al catalizzatore, il sistema di dosaggio dell'agente riducente Denoxtronic di Bosch rappresenta un elemento centrale di questa tecnica. I catalizzatori SCR possono essere montati da soli oppure in combinazione con un filtro antiparticolato.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Post Box 1129
73201 Plochingen, Germany

www.bosch.com

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 470 2013-07-29



Kit Denoxtronic 2

0 986 610 450



pt Manual de instruções
Kit Denoxtronic 2 (utilizável para o teste do sistema SCR **Denoxtronic 2.1** da Bosch)

Nota importante: O conteúdo da maleta de teste encontra-se adaptado ao Denoxtronic 2.1 e 2.2. No entanto, as descrições dos passos de teste contidas neste manual aplicam-se **apenas** ao **Denoxtronic 2.1**.

Índice

Capítulo	Página
1. Generalidades	3
1.1 Eliminação	3
1.2 Instruções de segurança	3
1.3 Instruções de segurança para manejar o AdBlue	4
1.4 Utilização do kit Denoxtronic 2	4
1.5 Princípios básicos do Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)	5
1.5.1 Circuito do AdBlue	6
1.5.2 Identificação da tecnologia de software do módulo de alimentação do AdBlue	8
2. Dimensões, peso da maleta de teste	9
3. Âmbito de fornecimento	9
4. Âmbito de fornecimento, acessórios e peças de reposição	10
4.1 Âmbito de fornecimento	10
4.2 Acessórios (pedir separadamente)	10
4.3 Peças de reposição	10
5. Monitoramento padrão de testes/ meios de teste, intervalo de substituição dos calibres de teste	10
5.1 Monitoramento padrão de testes / meios de teste	10
5.2 Intervalo de substituição dos calibres de teste	11
6. Condições prévias de teste	11
7. Avaliação da quantidade de dosagem	11
8. Ligar o módulo adaptador elétrico ao veículo	12
9. Preparar o módulo de dosagem para o teste	13
9.1 Desmontar o módulo de dosagem do próprio veículo	13
9.2 Ligar o módulo de dosagem ou o módulo de dosagem de teste do próprio veículo	14
10. Realizar testes de funcionamento	15
10.1 Medição da dosagem e avaliação do perfil de distribuição dos bicos de pulverização	15
10.2. Teste do débito da bomba (máx.) juntamente com o teste de rotações e o teste de pressão (módulo de alimentação <u>sem</u> válvula reguladora do circuito de refrigeração, módulo de dosagem <u>com</u> estrangulador fixo)	17
10.2.1 Teste do débito da bomba (máx.) juntamente com o teste de rotações e o teste de pressão (módulo de alimentação <u>com</u> válvula reguladora do circuito de refrigeração, módulo de dosagem <u>sem</u> estrangulador fixo)	18
10.3. Teste de estanqueidade do circuito do AdBlue (fuga interior), módulo de alimentação <u>sem</u> válvula reguladora do circuito de refrigeração	20
10.3.1 Teste de estanqueidade do circuito do AdBlue (fuga interior), módulo de alimentação <u>com</u> válvula reguladora do circuito de refrigeração	21
11. Trabalhos finais: Esvaziamento e limpeza do sistema	22
11.1 Limpeza das peças individuais	22
11.2 Retirar o módulo adaptador ou o aparelho de teste de diagnose	22
12. Lista de abreviaturas importantes (glossário)	23
Ficha técnica	25

1. Generalidades

1.1 Eliminação



Deposite as embalagens nos respectivos pontos de recolha para serem recicladas.



Este produto cumpre a directiva europeia 2 / 96/CE (REEE). Os equipamentos elétricos e eletrônicos antigos, incluindo os cabos e acessórios, como baterias e pilhas têm de ser eliminados separadamente do lixo doméstico.



- Para tal, utilize os sistemas de recolha e de retoma disponíveis.
- Com a eliminação apropriada de seu aparelho antigo irá ajudar a evitar danos ambientais e riscos para a saúde pessoal.

O **AdBlue não** está classificado como substância perigosa, nem como material perigoso e pertence à mais baixa classe de poluição da água 1.

O **AdBlue** derramado deve ser recolhido com um aglomerante universal. Os aglomerantes universais bem como os componentes que tenham estado em contato com o **AdBlue** (p. ex. filtros), devem ser eliminados segundo as diretrizes da prefeitura.

Eliminar o **AdBlue** líquido puro segundo as diretrizes da prefeitura.

Fora da República Federal da Alemanha, devem ser respeitadas as respectivas normas nacionais.

1.2 Instruções de segurança



Antes do início dos trabalhos é fundamental ler atentamente as instruções de segurança e o manual de instruções do Denoxtronic!
Respeitar a legislação relativa à prevenção de acidentes!



As instruções de segurança que se seguem **não** pretendem ser completas e dizem apenas respeito aos trabalhos imediatos no veículo!

Tenha em conta todas as normas do fabricante do veículo.

Assegure a utilização adequada de sistemas e aparelhos!

Parte-se do princípio de que as pessoas que trabalham no veículo/sistema são técnicos treinados e especializados e de que os trabalhos são executados de forma profissional e cuidada!

Antes de se proceder a trabalhos de reparação/manutenção, é preciso desligar o motor e proteger o motor de utilizações não autorizadas.



Cuidado ao deixar o motor do veículo a funcionar!
Os gases de escape são altamente tóxicos.

As peças móveis podem causar ferimentos!

1.3 Instruções de segurança para manejar o AdBlue



Tenha sempre em consideração as indicações da folha de dados de segurança do **AdBlue!**

O **AdBlue** é uma solução sintética não tóxica e incolor, **não** classificada como substância perigosa, nem como material perigoso, pertencente à mais baixa classe de poluição da água 1. Do ponto de vista químico, o **AdBlue** é uma solução de uréia a 32,5 %, aquosa, de elevada pureza, cuja qualidade constante é assegurada pela norma DIN 70 070.



Atenção:

Usar **equipamento de proteção pessoal** / vestuário de proteção!

Proteção respiratória: Desnecessária

Proteção para mãos: Usar luvas de proteção adequadas. As luvas de proteção devem ser substituídas assim que surjam as primeiras marcas de desgaste.

Material	Robustez do material	Tempo de penetração
Borracha de butilo	0,5 mm	>= 8 h
Borracha natural	0,5 mm	>= 8 h
Borracha nitrílica	0,35 mm	>= 8 h

Proteção ocular: Óculos protetores

Proteção do corpo: Durante o trabalho, usar vestuário de proteção adequado.

Medida de higiene: Não comer, beber ou fumar durante o trabalho.

Em caso de contato com os olhos, enxágue imediatamente com água limpa abundante e procure um médico. No caso de a pele entrar em contato com roupa molhada com **AdBlue**, dispa-a imediatamente e lave as partes do corpo afetadas com água abundante. Em caso de irritações da pele, procure imediatamente um médico. Em caso de ingestão da solução **AdBlue**, procure imediatamente um médico e leve a folha de dados.



Atenção:

Se existir uma sobredosagem de **AdBlue** no catalisador quente, pode formar-se **amoníaco**. **O amoníaco é extremamente tóxico quando inalado!**

Medidas a tomar **imediatamente** se for detectada a presença de **amoníaco** (odor forte):

- Evacuar todas as pessoas da área de perigo.
- Desligar o motor.
- Arejar bem o local.
- Em caso de inalação de **amoníaco**, procurar imediatamente um médico.

1.4 Utilização do kit Denoxtronic 2

O kit Denoxtronic 2 foi concebido para trabalhar no sistema de pós-tratamento de gases de escape **DNOX 2.1**. Usa-se para avaliar a estanqueidade hidráulica do sistema, bem como nos testes da dosagem e do débito na diagnose do **Denoxtronic**.



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo!

Através da diagnose do sistema podem ser realizados os seguintes testes de funcionamento:

- medição da dosagem e avaliação do perfil de distribuição dos bicos de pulverização **Seção 10.1**
- teste do débito e teste da pressão da bomba (máx.) **Seção 10.2**
- extrair o ar do sistema/teste de estanqueidade do circuito do **AdBlue** (fugas exteriores, kit não necessário)
- teste de estanqueidade do circuito do **AdBlue** (fugas interiores) **Seção 10.3**
- modo de colocação em funcionamento (kit não necessário)
- esvaziamento do sistema do circuito do **AdBlue** (kit não necessário)



Atenção:

Antes de cada abertura do circuito **AdBlue** o sistema tem de ser esvaziado! Caso contrário, poderá haver uma saída descontrolada de **AdBlue**! Este teste termina sempre com uma interrupção da diagnose. Para continuar com o teste desligue, portanto, a ignição e volte a ligá-la.

1.5. Princípios básicos do Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)

O Denoxtronic série 2 encontra-se disponível no mercado ao mesmo tempo que o Denoxtronic 1.1. Estes sistemas de pós-tratamento de gases de escape para veículos utilitários reduzem os óxidos nítricos nos gases de escapamento, para cumprir os valores-limite impostos por lei. Um módulo de dosagem injeta uma mistura de uréia e água (**AdBlue**) nos gases de escapamento antes de estes entrarem no catalisador SCR. O **AdBlue** permite a conversão química de óxidos nítricos em vapor de água e azoto atmosférico, no catalisador SCR.

A unidade de comando do motor e a unidade de comando do Denoxtronic estão ligadas através de uma rede CAN. A quantidade de **AdBlue** a dosear é influenciada através de parâmetros do motor, como p. ex. a temperatura de gases de escapamento, a carga e as rotações.

Uma diferença marcante em relação ao Denoxtronic 1.1 é a falta do circuito de ar comprimido: na primeira geração de sistemas, que entrou em produção em 2004, a dosagem é feita através de ar comprimido. A segunda geração entrou no mercado em 2006 e doseia o **AdBlue** sem ajuda de ar.

Aquando da elaboração deste manual, o Denoxtronic 2.1 é utilizado nos veículos ou motores abaixo apresentados. Outros fabricantes podem ser acrescentados a esta lista de fabricantes.

Fabricante	Veículos ou motores
Doosan (Daewoo)	motores (veículos utilitários)
Ford Otosan	veículos utilitários
Iveco	veículos utilitários e motores
Renault	veículos utilitários
Sisu-Motors	motores
Volvo	veículos utilitários e motores
Weichai	veículos utilitários e motores
Yuchai	veículos utilitários e motores

1.5.1 Circuito hidráulico de AdBlue

O componente central do Denoxtronic 2.1 é o módulo de alimentação com unidade de comando integrada.

O módulo de alimentação bombeia **AdBlue** do tanque para o módulo de dosagem eletricamente ativado no sistema de escape. A quantidade necessária é doseada no módulo de dosagem através de uma válvula de injeção. A quantidade fornecida é claramente superior à quantidade necessária para a dosagem. O débito excedentário serve para refrigerar o módulo de dosagem (circuito de refrigeração) e flui novamente para o tanque através de um tubo de retorno.

Válvula reguladora do circuito de refrigeração ou estrangulador fixo no tubo de retorno

O débito de refrigeração/de retorno no circuito do **AdBlue** é influenciado por uma válvula reguladora ou um estrangulador, que se encontra no retorno do **AdBlue**. Consoante a versão da série e o fabricante do veículo pode estar montado um dos seguintes três modelos:

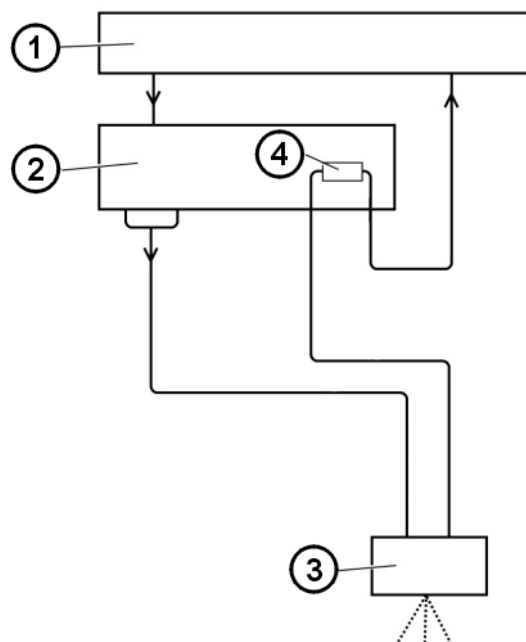
1. Nos primeiros anos de fabricação foi montada, por regra, uma válvula reguladora do circuito de refrigeração eletricamente ativada (**CCV**, Cooling Control Valve), que se encontra no módulo de alimentação.
2. Num modelo posterior, a válvula reguladora do circuito de refrigeração foi substituída por um estrangulador fixo no módulo de dosagem. O tubo de retorno continuava a passar pelo módulo de alimentação (**CCA**, adaptador do circuito de refrigeração).
3. Numa outra variante, o retorno é efetuado diretamente entre o módulo de dosagem com estrangulador fixo e o tanque.

Nota: As variantes com CCV ou CCA podem continuar a estar montadas em veículos novos. Durante a identificação o aparelho de teste de diagnose exibe o modelo que se encontra montado no veículo em questão (**seção 1.5.2**).

É preciso assegurar de que o módulo de dosagem de teste se encontra equipado com um estrangulador fixo. Deste modo, obtêm-se diferentes seqüências de teste, consoante o sistema.

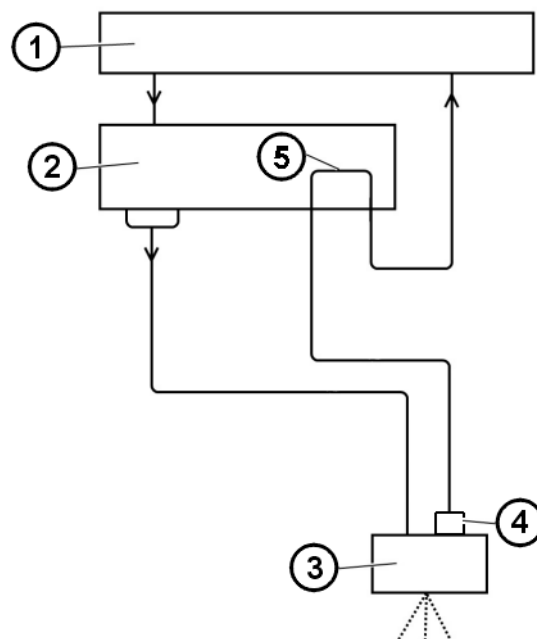
Circuito do AdBlue com válvula reguladora do circuito de refrigeração (CCV)

- 1 - Tanque de **AdBlue**
- 2 - Módulo de alimentação com unidade de comando
- 3 - Módulo de dosagem sem estrangulador fixo
- 4 - Válvula reguladora do circuito de refrigeração



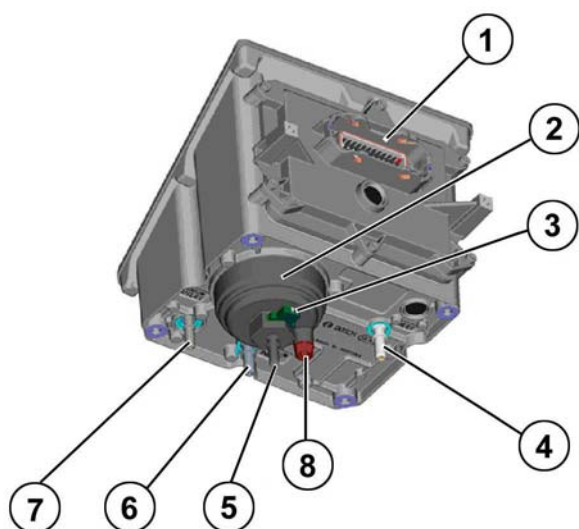
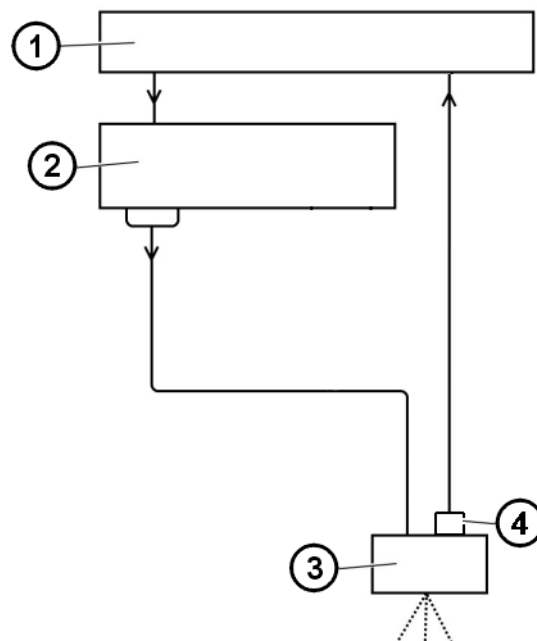
Circuito do AdBlue com estrangulador fixo e adaptador do circuito de refrigeração (CCA)

- 1 - Tanque de **AdBlue**
- 2 - Módulo de alimentação com unidade de comando
- 3 - Módulo de dosagem
- 4 - Estrangulador fixo
- 5 - Adaptador do circuito de refrigeração (com passagem direta)



Circuito do AdBlue com apenas o estrangulador fixo

- 1 - Tanque de **AdBlue**
- 2 - Módulo de alimentação com unidade de comando
- 3 - Módulo de dosagem
- 4 - Estrangulador fixo



Vista do módulo de alimentação com 4 conexões para os tubos do AdBlue (CCV ou CCA)

- 1 - Conector da unidade de comando
- 2 - Tampa do filtro
- 3 - Aquecimento na saída do filtro
- 4 - Entrada do **AdBlue**
- 5 - Saída do **AdBlue**
- 6 - Entrada do **AdBlue** do circuito de retorno
- 7 - Saída do **AdBlue** do circuito de retorno
- 8 - Parafuso de drenagem (opcional)

1.5.2 Identificação da tecnologia de software do módulo de alimentação do AdBlue

Ao todo são montados 3 formatos do módulo de alimentação:

Formato	Válvula reguladora do circuito de refrigeração (CCV) no módulo de alimentação	Estrangulador fixo no módulo de dosagem	Número de conexões no módulo de alimentação	Observações
1.	x	-	4	Circuito de retorno com válvula reguladora do circuito de refrigeração
2.	-	x	4	Circuito de retorno com passagem direta (CCA, adaptador do circuito de refrigeração)
3.	-	x	2	Sem conexões para o circuito de retorno, retorno diretamente do módulo de dosagem para o tanque

Durante os testes de funcionamento é preciso ter em conta os diferentes modelos.

Identificação da tecnologia de software:

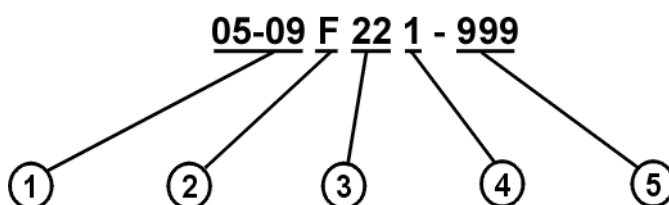
Durante a identificação da unidade de comando, o aparelho de teste de diagnose exibe os quatro valores a seguir apresentados.

- 1.) N.º da unidade de comando 0281020xxx
- 2.) N.º do software xxx
- 3.) N.º do hardware do módulo de alimentação B444602xxx
- 4.) N.º de identificação do módulo de alimentação (módulo da bomba), exemplo 05-09F221-999
O n.º de identificação do módulo de alimentação é composto por:

Exemplo:

1, 3, 4 e 5 = indicadores numéricos de produção

2. **“F” = estrangulador fixo** (sem válvula reguladora do circuito de refrigeração ou com adaptador do circuito de refrigeração),
“-” = com válvula reguladora do circuito de refrigeração



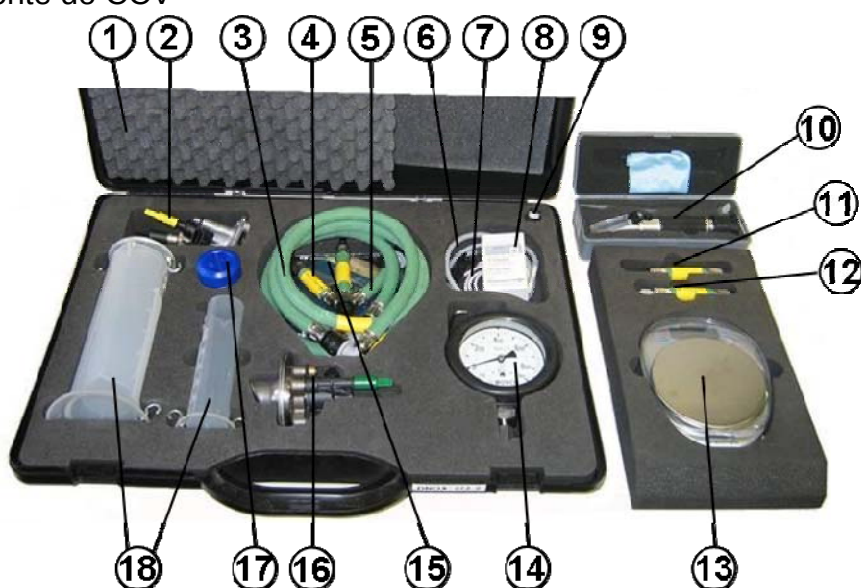
Nota: Entre a pos. 4 e a pos. 5 nem sempre existe um hífen.

2. Dimensões, peso da maleta de teste

Comprimento	550 mm
Largura	430 mm
Altura	125 mm
Peso	5,5 kg (incl. balança e peso de calibração)

3. Âmbito do fornecimento

- 1 = Maleta com material esponjoso
- 2 = Calibre de teste 2 <módulo de dosagem de teste> **DNOX 2.2**
- 3 = Tubo de pressão de teste para o módulo de dosagem (alimentação)
Tubo de pressão de teste para o módulo de dosagem (retorno)
- 4 = Tubo de pressão de teste Mangueira em Y
- 5 = Cabo de ligação para ligação em ponte do CCV no módulo de alimentação (cabo adaptador)
- 6 = Fita de retenção (fita de borracha)
- 7 = Cabo elétrico de extensão (para o teste no módulo de dosagem)
- 8 = Tiras de teste de óleo (com recipiente)
- 9 = Conector obturador (conexão Elétrica no módulo de dosagem)
- 10 = Refratômetro portátil (sem espaço previsto na maleta)
- 11 = Tubo obturador para a alimentação no módulo de dosagem
- 12 = Tubo obturador para o retorno no módulo de dosagem
- 13 = Balança com indicador digital (0...500 g)
- 14 = Manômetro, -100..900 kPa (-1...9 bar)
- 15 = Manual (CD-ROM)
- 16 = Calibre de teste 1 <módulo de dosagem de teste> **DNOX 2.1**
(ver também seção 5)
- 17 = Peso de calibração para balança
- 18 = Recipiente de medição (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Âmbito de fornecimento, acessórios e peças de reposição

4.1 Peças de reposição

- Maleta com material esponjoso e manual (CD-ROM)	0 986 610 317
- Cabo de ligação para o módulo de alimentação (adaptador)	0 986 610 294
- Cabo elétrico de extensão (para o teste no módulo de dosagem)	0 986 610 451
- Conector obturador (conexão elétrica no módulo de dosagem)	0 986 610 452
- Tubo de teste para o módulo de dosagem (retorno)	0 986 610 453
- Tubo de teste para o módulo de dosagem (alimentação)	0 986 610 454
- Tubo obturador para o retorno no módulo de dosagem	0 986 610 457
- Tubo obturador para a alimentação no módulo de dosagem	0 986 610 458
- Kit do recipiente de medição (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) incl. fita de retenção	0 986 610 460
- Calibre de teste 1 <módulo de dosagem de teste>	0 986 610 464

DNOX 2.1 (ver também seção 5)

- Manômetro, -100...900 kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Refratômetro portátil (sem espaço previsto na maleta)	0 986 610 511
- Tubo de pressão de teste Mangueira em Y	0 986 610 523
- Tiras de teste de óleo (com recipiente)	0 986 610 521
- Balança com indicador digital, faixa de pesagem 0...500 g, Resolução 0,1 g, Precisão +/- 0,1 g (entregue sem pilhas)	0 986 610 838
- Peso de calibração 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839

4.2 Acessórios (pedir separadamente)

- Calibre de teste 2 <módulo de dosagem de teste> DNOX2.2	0 986 610 511
--	---------------

4.3 Peças de reposição

- Fita de retenção para recipiente de medição	0 986 610 419
---	---------------

5. Monitoramento padrão de testes/ meios de teste, intervalo de substituição dos calibres de teste

5. 1 Monitoramento padrão de testes / meios de teste

No caso do peso de calibração da balança digital, trata-se de um valor padrão; no caso do manômetro, trata-se de um meio de teste. As propriedades e precisão destes têm de ser sujeitas, com uma determinada periodicidade, a uma verificação por parte de um serviço de calibração acreditado. No final, é emitido um certificado de calibração.

Se os intervalos de verificação do peso não forem respeitados, poderá não ser possível obter uma calibração confiável da balança digital.

O mesmo se aplica ao manômetro, em que as indicações erradas dos valores de pressão levam a avaliações e trabalhos errados.

A determinação dos intervalos de recalibração é da responsabilidade do usuário.

Consoante a frequência de utilização e a necessidade de segurança, os intervalos de recalibração variam habitualmente entre 6 meses e 2 anos.

A recomendação geral é de 1 ano.

5. 2 Intervalo de substituição para calibres de teste / módulos de dosagem de teste

O módulo de dosagem de teste é um calibre de teste que tem de ser substituído em intervalos definidos. Se este intervalo não for respeitado, o teste do sistema não é confiável.

- Módulos de dosagem de teste **DNOX 2.1 e DNOX 2.2**: Substituição após um máx. de **200 testes** **o mais tardar, 24 meses após a primeira utilização**

6. Condições prévias de teste

Antes de realizar o teste de funcionamento, é preciso estarem reunidas as seguintes condições:

- O intervalo de substituição para o calibre de teste foi respeitado (**ver também seção 5**).
- A balança foi calibrada (**ver instruções de operação da balança**).
- O tanque de **Adblue** está cheio de **Adblue** puro. O **Adblue** tem de ter a concentração correta. O **Adblue** **não** pode ser diluído com água sob pena de ocorrerem falhas de funcionamento e avarias.
- O **Adblue** que está no tanque não é antigo (máx. 1-2 anos consoante a especificação do fabricante). Caso se suspeite que o conteúdo do tanque é antigo, o tanque e o sistema têm de ser esvaziados e enchidos novamente.
- É possível determinar se o **Adblue** está diluído ou envelhecido através de um teste com o refratômetro portátil n.º 0 986 610 511. Verifique o **Adblue** existente no tanque com um refratômetro. Valor nominal: 32,5% +/-1,5%. Em caso de dúvida, introduza **Adblue** limpo.
- Teste o **AdBlue** com tiras de teste de óleo n.º 0 986 610 521 para verificar se houve mistura com gasóleo. Quando existir, unte as tiras de teste de óleo com a vareta de medição do tanque do **AdBlue**. Se não existir vareta de medição, retire o **AdBlue** do tanque com uma mangueira em PVC fina e limpa. Uma descoloração das tiras de teste de óleo indica que houve uma mistura com gasóleo ou outro óleo mineral. Com 50 mg/l de gasóleo no **AdBlue** já se verifica uma reação positiva fraca. 100 mg/l resultam em uma indicação claramente positiva.



No caso de existirem impurezas devido a diesel ou sujeira, é necessário limpar ou substituir adicionalmente todas as peças.

- Se o tanque estiver deformado (comprimido) ou se ao abrir o ar afluir de forma sibilante devido ao forte vácuo, tal indicia que a ventilação do tanque está entupida. Eliminar o erro.
- Todos os testes devem ser efetuados com a oficina a uma temperatura entre 15 °C e 35 °C. Fora desta faixa de temperaturas, os resultados da medição são adulterados.



Nunca use o manômetro ou o tubo de pressão de teste do kit Diesel 1!

Se entrarem restos de **Adblue** no sistema de combustível ou gasóleo no sistema de pós-tratamento de gases de escape, ocorrerão danos graves!



Atenção:

Durante a montagem dos tubos de teste e medição elétricos e hidráulicos, é necessário garantir que os tubos não são excessivamente esticados, esmagados ou dobrados, pois tal poderia resultar em uma falha prematura dos tubos e em resultados de medição errados nos tubos hidráulicos

Para além disso, deve-se certificar de que, durante a montagem das

ligações de encaixe hidráulicas, o engate das ligações é efetuado de forma correta.

As peças umidificadas com AdBlue devem ser limpas como descrito no capítulo: "**11.1 Limpeza das peças individuais**" a fim de garantir uma utilização múltipla.

7. Avaliação da quantidade de dosagem

Para poder comparar as quantidades doseadas com as tolerâncias especificadas é necessário pesar as quantidades com uma balança digital (**ver também seção 4**). A escala do recipiente de medição é insuficiente para a avaliação.

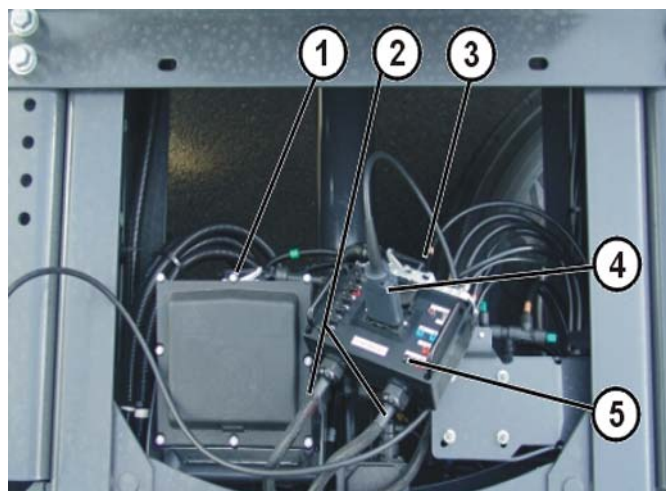
8. Ligar o módulo adaptador elétrico ao veículo

Normalmente, o aparelho de teste de diagnose é ligado à interface de diagnose de 16 pinos do fabricante do veículo. No caso dos veículos **Renault** e **Volvo** e em alguns outros veículos, a diagnose através da interface de diagnose do fabricante do veículo poderá não ser possível ou nem sequer existe uma tomada de diagnose de 16 pinos.

- Em caso de dúvida, ligue o aparelho de teste de diagnose à interface de diagnose do veículo e verifique se é possível efetuar uma diagnose.
- Se não for possível efetuar uma diagnose, o módulo adaptador 0 986 610 160 é ligado entre a unidade de comando (no módulo de alimentação) e o conector.

Ligar o módulo adaptador 0 986 610 160:

- Desmonte a cobertura no módulo de alimentação, caso exista.
- Ignição **DESLIGADA!**
- Desligue o conector elétrico no módulo de alimentação (**1**). Para isso, pressione as saliências de engate na parte de plástico do conector e solte a alavanca de bloqueio.
- Os dois conectores do módulo adaptador só diferem na codificação mecânica (forma), a ocupação dos terminais é idêntica. Tenha atenção à forma do conector do lado do veículo. Escolha o cabo de ligação adequado (**2**) e ligue-o à unidade de comando.
- Ligue o conector do lado do chicote (**3**) ao módulo adaptador.
- Ligue o aparelho de teste de diagnose à ligação de diagnose (**4**) do módulo adaptador.
- Selecione a interface "**CAN 1**" através do interruptor (**5**) para estabelecer a comunicação de diagnose.



Se for escolhida a interface errada não é possível estabelecer comunicação. Se não for possível estabelecer uma diagnose através de "**CAN 1**", coloque o interruptor na posição "**CAN 2**".

9. Preparar o módulo de dosagem para o teste



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo!

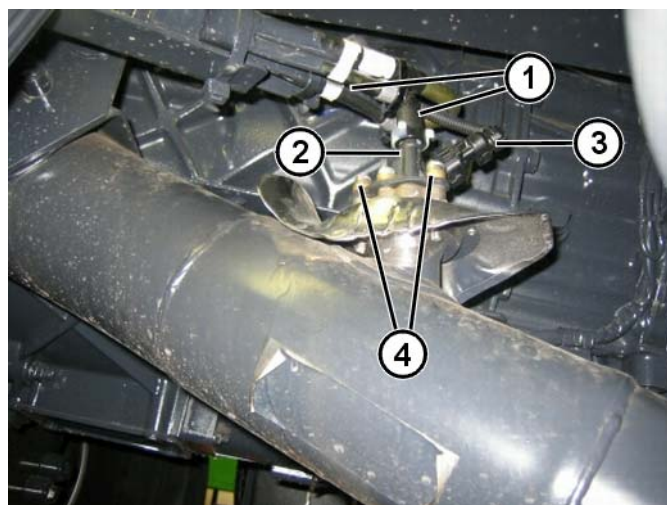


Atenção:

Respeite as instruções de segurança para manejar o **AdBlue**! Antes de cada abertura do circuito **AdBlue** o sistema tem de ser esvaziado! Caso contrário, poderá haver uma saída descontrolada de **AdBlue**! Este teste termina sempre com uma interrupção da diagnose. Para continuar com o teste desligue, portanto, a ignição e volte a ligá-la.

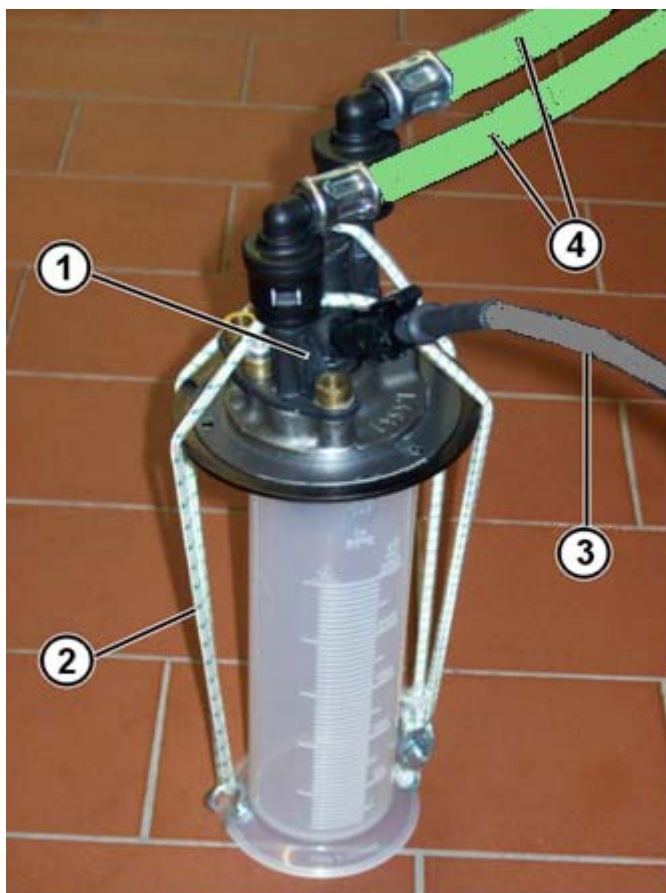
9.1 Desmontar o módulo de dosagem do próprio veículo

- Solte as conexões dos tubos de dosagem **(1)** no módulo de dosagem **(2)**.
- Desligue o conector **(3)** no módulo de dosagem.
- Solte os parafusos **(4)** e retire o módulo de dosagem do tubo de escape.



9.2 Ligar o módulo de dosagem ou o módulo de dosagem de teste do próprio veículo

- Fixe o módulo de dosagem ou o módulo de dosagem de teste **(1)** do próprio veículo (9 kg/h) com fita de retenção **(2)** sobre o recipiente de medição.
- Ligue o cabo elétrico de extensão **(3)** ao conector do lado do veículo e ao módulo de dosagem.
- Ligue os tubos de pressão de teste **(4)** ou os tubos obturadores, conforme o processo de teste atual, ao módulo de dosagem (seção 10).
- Ligue os tubos de pressão de teste do lado do veículo.



10. Realizar testes de funcionamento

10.1 Medição da dosagem e avaliação do perfil de distribuição dos bicos de pulverização



Respeite imprerivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo!



Atenção:

Respeite as instruções de segurança para manejar o **AdBlue**!

Durante a medição da dosagem o aparelho de teste de diagnose atinge três pontos de dosagem. O tempo de dosagem é de 120 s para a quantidade grande e para a quantidade média 120 s e de 360 s para a quantidade pequena.

- Pese os três recipientes de medição vazios (0,5 l/0,25 l/0,1 l) com a balança e anote o valor.

Nota:

A balança desliga-se automaticamente após 4 min. A função **<TARA>** não pode, por isso, ser usada para a medição da dosagem.

- Ligue o aparelho de teste de diagnose ou o módulo adaptador (**seção 8**).
- Desmonte o módulo de dosagem e prepare-o para o teste (**seção 9**).



Atenção:

Nunca doseie **AdBlue** no catalisador! Isso pode destruir o catalisador!

- Efetue a medição da dosagem **<quantidade grande>** de acordo com as indicações do aparelho de teste de diagnose. A quantidade de dosagem não necessita de ser avaliada, pois a primeira medição serve para sangrar o sistema.
- Esvazie completamente o recipiente de medição (0,5 l), volte a colocar e fixar o módulo de dosagem.



- Volte a efetuar a medição da dosagem **<quantidade grande>** de acordo com as indicações do aparelho de teste de diagnose.
- Pese na balança o recipiente de medição com o líquido e subtraia o valor corresponde a seu peso enquanto vazio.
- Compare e avalie o valor calculado da quantidade de **AdBlue** com o valor teórico indicado pelo aparelho de teste de diagnose.
- Proceda à medição da dosagem **<quantidade média> (recipiente de medição 0,25 l)** bem como **<quantidade pequena> (recipiente de medição 0,1 l)** de acordo com as indicações do aparelho de teste de diagnose. Apure a quantidade de **AdBlue** com a balança (tendo em conta o peso dos recipientes vazios), compare com o valor teórico pelo aparelho de teste de diagnose e avalie.

Se necessário, repita as medições 1 a 2 vezes. Se a quantidade de dosagem for insuficiente, efetue a medição do débito com o **módulo de dosagem de teste** (9 kg/h). Se o resultado do teste for O.K., isto significa que o módulo de dosagem está avariado.



Se as quantidades de dosagem apuradas foram diferentes dos valores teóricos, tem de efetuar sempre o **teste do débito da bomba (máx.) juntamente com testes de rotações e de pressão**, uma vez que estes parâmetros têm um efeito considerável na quantidade de dosagem (**seção 10.2**).

Nota:

No caso de veículos com válvula reguladora do circuito de refrigeração (CCV) é possível avaliar ao mesmo tempo da medição da dosagem também a estanqueidade, uma vez que se verifica toda a pressão do sistema 500kPa (5 bar).

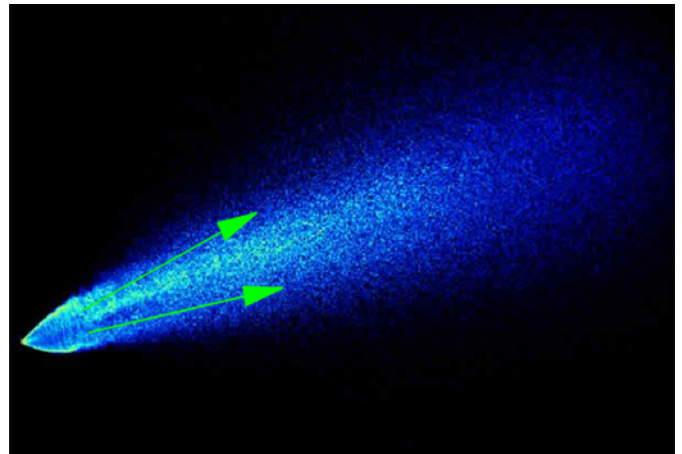
Durante a identificação é possível visualizar no aparelho de teste de diagnose se está montado o modelo com ou sem válvula reguladora do circuito de refrigeração (**seção 1.5.2**).

Avaliação do perfil de distribuição dos bicos de pulverização

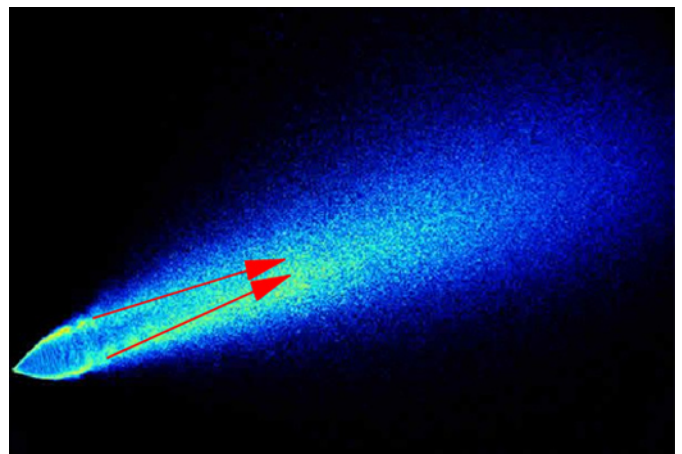


Para poder avaliar corretamente o módulo de dosagem não deve ser observada apenas a quantidade de dosagem mas também o perfil de distribuição dos bicos de pulverização.

Perfil de distribuição dos bicos de pulverização em ordem: as gotas de pulverização alastram-se de forma retilínea para fora (setas verdes).



Perfil de distribuição dos bicos de pulverização não em ordem: ao alastrar parte das gotas de pulverização volta a contrair-se (setas vermelhas). Neste caso, o módulo de dosagem tem de ser substituído.



10.2. Teste do débito da bomba (máx.) juntamente com o teste de rotações e o teste de pressão (módulo de alimentação sem válvula reguladora do circuito de refrigeração, módulo de dosagem com estrangulador fixo)

Importante é a identificação correta do modelo do módulo de alimentação montado no veículo. Este pode ser visualizado no aparelho de teste de diagnose durante a identificação da tecnologia de software (**seção 1.5.2**).



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo!



Atenção:

Respeite as instruções de segurança para manejar o **AdBlue**! Antes de cada abertura do circuito **AdBlue** o sistema tem de ser esvaziado! Caso contrário, poderá haver uma saída descontrolada de **AdBlue**! Este teste termina sempre com uma interrupção da diagnose. Para continuar com o teste desligue, portanto, a ignição e volte a ligá-la.

- Ligue o aparelho de teste de diagnose ou o módulo adaptador (**seção 8**).
- Prepare o módulo de dosagem de teste para o teste (**seção 9**), e ligue ainda o manômetro (0 986 610 510) com a linha de pressão de teste mangueira em Y (0 986 610 523) ao tubo de alimentação.
- Fixe o módulo de dosagem de teste ao recipiente de medição (0,5 l) de modo a que seja possível dosear para dentro do recipiente de medição.
- Se ainda não o fez, ligue o retorno do módulo de dosagem de teste com tubo de pressão de teste (0 986 610 453) ao tubo de retorno do módulo de alimentação ou ao tanque.
- Inicie a medição da dosagem. A primeira medição serve para extrair o ar do sistema.

Nota: se o teste não for concluído, verifique o contato, desligue e volte a ligar a ignição e reinicie o teste.

- Compare os valores para o débito, as rotações e a pressão com os valores teóricos.



Se o débito não for alcançado, devem ser consideradas as seguintes causas de erro: tanque de **AdBlue** vazio, pré-filtro/filtro principal entupido, tubos de admissão entalados. Se necessário, aspire o **AdBlue** de um recipiente separado. Se o nível de rotações da bomba de alimentação de **AdBlue** se situar acima de 2500 r.p.m. e/ou a pressão abaixo de 485 kPa (4,85 bar), então a bomba poderá ter um defeito ou estar gasta. Substitua ou desmonte, cheque e, se necessário, mande reparar o módulo de alimentação.



Atenção: Os testes de funcionamento para a medição da dosagem acima referidos podem variar em função do fabricante do veículo; para uma avaliação correta, são válidas as especificações, os valores e as tolerâncias do fabricante do veículo.

10.2.1 Teste do débito da bomba (máx.) juntamente com o teste de rotações e o teste de pressão (módulo de alimentação com válvula reguladora do circuito de refrigeração, módulo de dosagem sem estrangulador fixo)

Importante é a identificação correta do modelo do módulo de alimentação montado no veículo. Este pode ser visualizado no aparelho de teste de diagnose durante a identificação da tecnologia de software (**seção 1.5.2**).



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo!

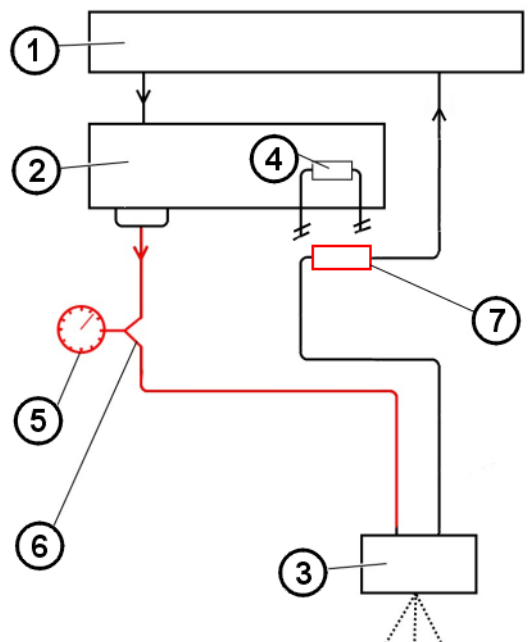


Atenção:

Antes de cada abertura do circuito **AdBlue** o sistema tem de ser esvaziado! Caso contrário, poderá haver uma saída descontrolada de **AdBlue**! Este teste termina sempre com uma interrupção da diagnose. Para continuar com o teste desligue, portanto, a ignição e volte a ligá-la.

- 1 - Tanque de **AdBlue**
- 2 - Módulo de alimentação com unidade de comando
- 3 - Módulo de dosagem de teste (com estrangulador de retorno)
- 4 - Válvula reguladora do circuito de refrigeração
- 5 - Manômetro
- 6 - Linha de pressão de teste mangueira em Y
- 7 - Cabo de ligação (adaptador)

- Ligue o aparelho de teste de diagnose ou o módulo adaptador (**seção 8**)
- Prepare o módulo de dosagem de teste para o teste (**seção 9**), e ligue ainda o manômetro (0 986 610 510) com a linha de pressão de teste mangueira em Y (0 986 610 523) ao tubo de alimentação.
- Fixe o módulo de dosagem de teste ao recipiente de medição (0,5 l) de modo a que seja possível dosear para dentro do recipiente de medição.
- Se ainda não o fez, ligue o retorno do módulo de dosagem de teste com tubo de pressão de teste (0 986 610 453) ao tubo de retorno do módulo de alimentação ou ao tanque.
- Inicie a medição da dosagem. A primeira medição serve para extrair o ar do sistema.
- **Remova** o tubo de retorno do módulo de dosagem, assim como o tubo de retorno para o tanque de **AdBlue** no **módulo de alimentação** e shunte os dois tubos com o cabo adaptador (0 986 610 294).



Nota: o módulo de dosagem de teste tem um estrangulador fixo, ao contrário do módulo de dosagem montado. Por isso, é necessário evitar a válvula reguladora do circuito de refrigeração no retorno, utilizando o adaptador.

- Se o teste não for concluído, verifique o contato, desligue e volte a ligar a ignição e reinicie o teste.
- Compare os valores para o débito, as rotações e a pressão com os valores teóricos.



Se o débito não for alcançado, devem ser consideradas as seguintes causas de erro: tanque de **AdBlue** vazio, pré-filtro/filtro principal entupido, tubos de admissão entalados. Se necessário, aspire o **AdBlue** de um recipiente separado. Se o nível de rotações da bomba se situar acima de 2500 r.p.m. e/ou a pressão abaixo de 485 kPa (4,85 bar), então a bomba poderá ter um defeito ou estar gasta. Substitua o módulo de alimentação ou verifique-o e, se necessário, mande-o reparar.

10.3. Teste de estanqueidade do circuito do AdBlue (fuga interior), módulo de alimentação sem válvula reguladora do circuito de refrigeração

Durante a identificação é possível visualizar no aparelho de teste de diagnose se está montado o modelo com ou sem válvula reguladora do circuito de refrigeração (**seção 1.5.2**).

Este teste de funcionamento é necessário para a avaliação das fugas interiores no circuito de **AdBlue** do módulo de alimentação/módulo de dosagem.



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo!



Atenção:

Respeite as instruções de segurança para manejar o **AdBlue**! Antes de cada abertura do circuito **AdBlue** o sistema tem de ser esvaziado! Caso contrário, poderá haver uma saída descontrolada de **AdBlue**! Este teste termina sempre com uma interrupção da diagnose. Para continuar com o teste desligue, portanto, a ignição e volte a ligá-la.

- O teste tem de ser concluído sem mensagem de erro!
A pressão de **AdBlue** não deve descer abaixo do valor indicado no aparelho de teste KTS, durante aprox. 120 s.



A figura mostra o tubo obturador (0 986 610 457) na saída do módulo de dosagem no local do tubo de retorno. Deste modo, é possível avaliar rapidamente a estanqueidade no estado montado

- Se a pressão descer abaixo do valor indicado de aprox. 430 kPa (4,3bar) durante o tempo de teste, monte o tubo obturador (0 986 610 458) no tubo de alimentação do módulo de dosagem e repita o passo de teste.
- Se a pressão voltar a descer abaixo de 430 kPa (4,3bar) durante o teste, volte a verificar o sistema quanto a fugas.
- Se não for visível nenhuma fuga externa, é necessário desmontar, checar e, se necessário, reparar o módulo de alimentação.
Respeite o manual de teste e reparo do **ESI[tronic]**.



10.3.1 Teste de estanqueidade do circuito do AdBlue (fuga interior), módulo de alimentação com válvula reguladora do circuito de refrigeração

Durante a identificação é possível visualizar no aparelho de teste de diagnose se está montado o modelo com ou sem válvula reguladora do circuito de refrigeração (**seção 1.5.2**).

Este teste de funcionamento é necessário para a avaliação das fugas interiores no circuito de **AdBlue** do módulo de alimentação/módulo de dosagem. Com isto, é criada uma pressão de aprox. 500 kPa (5bar) no sistema, mas a válvula de dosagem não é ativada.

- O teste tem de ser concluído sem mensagem de erro
- Observe a pressão durante e após o teste. Aprox. 120 minutos após o fim do teste (com a bomba de alimentação parada) esta não deve descer abaixo de 450 kPa (4,5bar).
- Se durante este período de tempo a pressão descer abaixo de 450 kPa (4,5bar), verifique o sistema quanto a fugas.
- Se não for visível nenhuma fuga externa, desmontar o módulo de dosagem do sistema de escapamento (deixar as linhas elétricas e hidráulicas ligadas) e repetir o teste!
- Se apesar de uma acentuada queda da pressão houve uma fuga visível, efetuar o teste das quantidades de dosagem (**seção 10.1**).
- Se a quantidade de dosagem estiver em ordem, tal indicia uma fuga interna (válvula de 4/2 vias, CCV). Se necessário, desmontar e mandar reparar o módulo de alimentação.



11. Trabalhos finais: Esvaziamento e limpeza do sistema



Respeite impreterivelmente as informações no **ESI[tronic]** relativas ao sistema e ao veículo!



Atenção:

Antes de cada abertura do circuito **AdBlue** o sistema tem de ser esvaziado com o aparelho de teste de diagnose! Caso contrário, poderá haver uma saída descontrolada de **AdBlue**! Este teste termina sempre com uma interrupção da diagnose. Para continuar com o teste desligue, portanto, a ignição e volte a ligá-la.

- Desmontar e limpar os tubos de pressão de teste, o manômetro o recipiente de medição e o módulo de dosagem de teste.

11.1 Limpeza das peças individuais



Atenção:

Respeite as instruções de segurança para manejar o **AdBlue**!



Depois de executado o teste de funcionamento, é preciso limpar e secar bem as peças do kit Denoxtronic. Caso contrário, ficarão inutilizadas em pouco tempo.

- Esvaziar completamente os tubos de teste, o manômetro, o recipiente de medição e o módulo de dosagem de teste. Não podem ficar restos de **AdBlue** nas peças.
- Feche a conexão elétrica no módulo de dosagem de teste com o conector obturador (0 986 610 452).
- Todas as peças que entram em contato com o **AdBlue**, especialmente o manômetro, o módulo de dosagem de teste e os tubos de pressão de teste devem ser bem lavados com água quente após a utilização.
- A seguir, secar bem todas as peças soprando ar comprimido.
- Aplicar regularmente lubrificante (pasta de glicerina) em todos os O-rings (p. ex. dos tubos hidráulicos), de modo a permitir assegurar múltiplas utilizações.
- Ligar as mangueiras de teste. Inserir as capas de proteção nas conexões do módulo de dosagem, para evitar que se sujem.



11.2 Retirar o módulo adaptador ou o aparelho de teste de diagnose



Atenção:

O módulo adaptador tem de ser sempre desligado com a ignição "**DESLIGADA**"!

Ignição **DESLIGADA**!

- Separar o aparelho de teste de diagnose do módulo adaptador ou da interface de diagnose.
- Separar o conector do lado do chicote do módulo adaptador.
- Separar do módulo de alimentação o tubo de ligação do módulo adaptador.
- Ligar e bloquear o conector do lado do chicote no módulo de alimentação.

12. Lista de abreviaturas importantes (glossário)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) é o nome da marca de uma solução de uréia a 32,5 %, incolor e de fabrico sintético, dissolvida em água desmineralizada, utilizada no catalisador SCR para o tratamento dos gases de escape.

Para o **AdBlue** existe um tanque adicional no veículo. O consumo de **AdBlue** é de aproximadamente 4-6 % do consumo do gasóleo. Com temperaturas baixas, o **AdBlue** é descongelado ou pré-aquecido com aquecimentos. Tal é necessário uma vez que, devido ao elevado teor de água, o **AdBlue** congela a partir de aprox. -11 °C.

Amoníaco

Se existir uma sobredosagem de **AdBlue** no catalisador, pode transbordar **amoníaco**.

Amoníaco é uma ligação química de azoto e hidrogénio com a fórmula elementar NH_3 . É um gás tóxico, incolor e com um cheiro muito intenso que é corrosivo nas superfícies do corpo transpiradas e é asfixiante ao ser inalado em grandes quantidades. Mesmo em pequenas concentrações irrita as vias respiratórias e os olhos.

Amoníaco diluído em água é amônia (hidróxido de amónio). A solução reage tornando-se alcalina. Mistura de amoníaco e ar comporta um risco de explosão na ordem de 15,5 até 30 Vol.-% amoníaco. Em superfícies quentes, a partir de 630 °C, pode haver uma libertação de azoto e hidrogénio; esta reação de libertação é catalisada pelo metal, de modo a que em catalisadores SCR de veículos modernos existe a possibilidade de conversão de óxidos nítricos já a partir dos 180 °C.

CAN

Abreviatura para "Controller Area Network" (de acordo com a norma, bus de dados no veículo desenvolvido pela BOSCH). Com o CAN, as muitas unidades de comando eletrónicas existentes no veículo ficam ligadas em rede, permitindo uma troca eficiente de informação e dados.

Todas as estações estão ligadas ao bus CAN. Através do protocolo de transmissão de dados (protocolo CAN) cada receptor reconhece de acordo com um Header, se a mensagem é relevante para ele. Além disso, a hierarquia das mensagens está definida. Através de bits de verificação, o receptor reconhece se a mensagem está completa.

CCA ou CCV

O débito de refrigeração/de retorno no circuito do **AdBlue** é influenciado por uma válvula reguladora ou um estrangulador, que se encontra no retorno do circuito do **AdBlue**. Consoante a versão da série e o fabricante do veículo pode estar montado um dos seguintes três modelos:

- Nos primeiros anos de fabricação foi montada, por regra, uma válvula reguladora do circuito de refrigeração eletricamente ativada (CCV, Cooling Control Valve), que se encontra no módulo de alimentação.
- Num modelo posterior, a válvula reguladora do circuito de refrigeração foi substituída por um estrangulador fixo no módulo de dosagem. O tubo de retorno continuava a passar pelo módulo de alimentação (CCA, adaptador do circuito de refrigeração).
- No modelo mais recente, o tubo de retorno vai do módulo de dosagem com estrangulador fixo diretamente para o tanque.

Nota: Os modelos mais antigos podem continuar a ser montados em veículos novos. Durante a identificação o aparelho de teste de diagnóstico exibe o modelo que se encontra montado no veículo em questão.

Denoxtronic (DNOX)

Os sistemas de dosagem do agente de redução Denoxtronic da Bosch são utilizados em motores de combustão diesel no setor dos veículos utilitários, veículos de passeio e futuramente também dos veículos agrários. Com a ajuda destes sistemas, é possível cumprir os valores-limite de gases de escape a partir da Euro 5 e das futuras normas de gases de escape (p. ex. Euro 6, US 14, etc.) no que respeita às emissões de óxidos nítricos. Juntamente com o catalisador SCR (Selective Catalytic Reduction) é possível reduzir as emissões dos óxidos nítricos (NOX) até 85 por cento, baixando o consumo e reduzindo a expulsão de CO₂ em 5%.

O **AdBlue** é o responsável pelo processo de limpeza, e consiste em um agente de redução composto por água e uréia que é injetado no fluxo de gases em doses precisas.

Na primeira geração de sistemas, que entrou em produção em 2004, esta é feita através de ar comprimido. A segunda geração entrou no mercado em 2006 e doseia o **AdBlue** sem ajuda de ar.

Catalisador SCR

Inúmeros fabricantes equipam seus veículos diesel com o sistema de catalisador SCR (Selective Catalytic Reduction). O processo SCR trabalha com o agente de redução **AdBlue**. Juntamente com o catalisador, o sistema de dosagem do agente de redução Denoxtronic da Bosch é um elemento central desta técnica. Os catalisadores SCR podem ser utilizados sozinhos ou em combinação com um filtro de partículas.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Post Box 1129
73201 Plochingen, Germany

www.bosch.com

Printed in Germany - Imprimé en Allemagne

0 986 629 470 2013-07-29



Denoxtronic-Set 2

0 986 610 450



sv Handbok
Denoxtronic-Set 2 (användbar för kontroll av Bosch SCR-systemet **Denoxtronic 2.1**)

Viktigt: Testväskans innehåll är anpassat för Denoxtronic 2.1 och 2.2. Beskrivningen av testförloppen i denna handbok gäller emellertid **bara** för **Denoxtronic 2.1**.

Innehållsförteckning

Kapitel	Sidan
1. Allmänt	3
1.1 Avfallshantering.....	3
1.2 Säkerhetsanvisningar	3
1.3 Säkerhetsanvisningar för hantering av AdBlue	4
1.4 Användning av Denoxtronic-set 2	4
1.5 Basis för Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)	5
1.5.1 AdBlue -kretslopp	6
1.5.2 Programteknisk identifiering av AdBlue matarmodul	8
2. Testväskans dimensioner, vikt	9
3. Översikt	9
4. Leveransomfattning, specialtillbehör och reservdelar	10
4.1 Leveransomfattning.....	10
4.2 Specialtillbehör (beställs separat)	10
4.3 Reservdelar.....	10
5. Övervakning av kontrollmått/kontrollverktyg, bytesintervall för referenstolkarna	10
5.1 Övervakning av kontrollmått/kontrollverktyg.....	10
5.2 Bytesintervall för referenstolkarna.....	10
6. Testförutsättningar	11
7. Dosermängdsbedömning	12
8. Anslutning av elektriska adaptermodulen till fordonet	12
9. Gör dosermodulen klar för testning	13
9.1 Demontering av fordonets egna dosermodul	13
9.2 Anslut fordonets egna dosermodul resp. testdosermodul	14
10. Genomföra funktionstester	15
10.1 Dosermängdsmätning och strålförmåttbedömning	15
10.2. Matningsmängdstest pump (max) i samband med varvtals- och trycktest (Matarmodul <u>utan</u> kylkretsreglerventil, dosermodul <u>med</u> fast spjäll).....	17
10.2.1 Matningsmängdstest pump (max.) i samband med varvtals- och trycktest (Matarmodul <u>med</u> kylkretsreglerventil, dosermodul <u>utan</u> fast spjäll)	18
10.3. Täthetstest AdBlue -krets (inre läckage), Matarmodul <u>utan</u> kylkretsreglerventil	19
10.3.1 Täthetstest AdBlue -krets (inre läckage), Matarmodul <u>med</u> kylkretsreglerventil	20
11. Avslutande arbeten: Tömning och rengöring av systemet	21
11.1 Rengöring av detaljerna	21
11.2 Koppla bort adaptermodulen resp. diagnostestern	21
12. Lista på viktiga förkortningar (glossar)	22
Tryckort, tryckår och förläggarens namn	24

1. Allmänt

1.1 Avfallshantering



Returnera förpackningsmaterialet för återvinning till respektive mottagningsstation.



Denna produkt är föremål för EU-direktivet 2 / 96/EC (WSEEE).

Kasserade elektriska och elektroniska apparater, inklusive ledningar och tillbehör, liksom även uppladdningsbara och ej uppladdningsbara batterier får inte avfallshandteras med hushållsavfall.

- För avfallshandteringen använder du de retur- och insamlingssystem som står till förfogande. ¶
- Med rätt omhändertagande av denna produkt, miljöskador och undvik risker personlig säkerhet.

AdBlue klassas **inte** som riskämne resp. riskgods och hänförs till den lägsta vattenriskklassen 1.

Absorbera utrunnen **AdBlue** med ett universellt bindemedel. Universalbindemedel och komponenter som varit i kontakt med **AdBlue** (t.ex. filter) skall avfallshandteras enligt regionala direktiv.

Rent **AdBlue** i flytande form skall avfallshandteras enligt regionala direktiv.

Utanför Tyskland skall motsvarande föreskrifter för respektive land beaktas.

1.2 Säkerhetsanvisningar



Säkerhetsanvisningarna och användarinstruktionen för Denoxtronic skall läsas noggrant innan arbetet påbörjas!

Beakta arbetsskyddsföreskrifterna i enlighet med gällande lag!



Följande säkerhetsanvisningar gör **inga** anspråk på fullständighet och hänför sig endast till arbeten på fordonet.

Beakta de föreskrifter fordonstillverkaren lämnat.

Se till att systemen och apparaterna används på ändamålsenligt sätt!

Det förutsätts att de personer som arbetar med fordonet/systemet är utbildade och instruerade fackmän som kan utföra arbetena på rätt och omsorgsfullt sätt.

Före reparation och underhåll skall motorn stängas av och fordonet säkras mot obehörig användning.



Var försiktig när fordonets motor är i gång!
Avgaserna kan leda till allvarlig förgiftning.

Rörliga delar innebär allvarliga risker för personskada!

1.3 Säkerhetsanvisningar för hantering av AdBlue



Beakta alltid anvisningarna som lämnas i säkerhetsdatabladet för **AdBlue**!

AdBlue är en ogiftig, vattenklar, syntetiskt framställd lösning som **inte** klassas som riskämne resp. riskgods och som hänförs till den lägsta vattenriskklassen 1.

AdBlue är kemiskt sett en 32,5% urealösning i vätskeform och högsta renhet, vars konstanta kvalitet garanteras med hjälp av standardisering (DIN 70 070).



Observera:

Använd personlig skyddsutrustning / arbetsskyddskläder!

Andningsskydd: krävs inte

Handskydd: Använd lämpliga skyddshandskar. Skyddshandskar ska bytas ut när de första tecknen på slitage syns.

Material:	Materialtjocklek	Genomträngningstid
Butylgummi	0,5 mm	>= 8 h
Naturgummi	0,5 mm	>= 8 h
Nitrilgummi	0,35 mm	>= 8 h

Ögonskydd: Skyddsglasögon

Skydd för kroppen: Använd skyddskläder som är lämpade för arbetet.

Hygienåtgärder: Ät, drick eller rök ej under arbetet.

Vid kontakt med ögonen, spola genast med riklig vattenmängd och uppsök läkare.

Vid hudkontakt skall de med **AdBlue** dränkta kläderna genast tas av och berörda hudpartier noga spolas av med riklig mängd vatten.

Om hudirritation uppstår skall läkare genast uppsökas.

Om **AdBlue**-lösning har svalts, skall läkare genast uppsökas och databladet framvisas.



Observera:

Vid överdosering av **AdBlue** i den heta katalysatorn kan **ammoniak** uppstå.

Ammoniak är ett kraftigt andningsgift!

Om **ammoniak** iakttas (stickande lukt) **skall genast:**

- Alla personer evakueras från riskområdet.
- Stäng av motorn.
- Sörj för maximal ventilation.
- Efter inandning av **ammoniak** ska läkare genast uppsökas.

1.4 Användning av Denoxtronic-set 2

Denoxtronic-set 2 är konstruerat för arbeten på avgasefterbehandlingssystemet **DNOX 2.1**. Det används för värdering av systemets hydrauliska täthet, samt för doserings- och matningsmängdstester i **Denoxtronic**-diagnosen.



Beakta ovillkorligen fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]**!

Följande funktionstester kan utföras via systemdiagnosen:

- Dosermängdsmätning och strålförhållandebedömning
- Matningsmängdstest och trycktest pump (max.)
- Avlufta systemet/täthetstest **AdBlue**-krets (yttre läckagen, setet krävs inte)
- Täthetstest **AdBlue**-krets (inre läckagen)
- Driftstartläge (setet krävs inte)
- Systementtömning **AdBlue**-krets (setet krävs inte)

Avsnitt 10.1

Avsnitt 10.2

Avsnitt 10.3



Observera:

Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas! I annat fall finns risk för att **AdBlue** okontrollerat rinner ut! Detta test slutar alltid med ett diagnosavbrott. Därför skall för fortsatt testning tändningen slås från och åter till.

1.5. Basis för Denoxtronic 2.1 (DNOX 2.1)

Jämsides finns Denoxtronic 2 serien och Denoxtronic 1.1 på marknaden. Dessa avgasefterbehandlingssystem för nyttofordon reducerar kväveoxider i avgasen flr att uppfylla lagliga gränsvärden. Avgasen tillförs via en dosermodul en urinämne-vatten-blandning (**AdBlue**) före SCR-katalysatorn. **AdBlue** möjliggör en kemisk omvandling av kväveoxid till vattenånga och atmosfäriskt kväve i SCR – katalysatorn.

Motorstyrdonet är nätkopplat till Denoxtronic-styrdonet via CAN. Den doserade **AdBlue**-mängden påverkas av motorparametrar som t.ex. avgastemperatur, last och varvtal.

Den markanta olikheten jämförd med Denoxtronic 1.1 är att tryckluftskretsen fallit bort: I den första systemgenerationen som standardmässigt installerats 2004 sker doseringen med hjälp av tryckluft. Den andra generationen introducerades 2006 på marknaden och doserar **AdBlue** utan stöd av luft.

Vid tidpunkten för upprättandet av denna anvisning installeras Denoxtronic 2.1 i bilar resp. motorer från följande tillverkare. Andra tillverkare kan följa:

Leverantör	Bilar resp. motorer
Doosan (Daewoo)	Motorer (nyttfordon)
Ford Otosan	NF
Iveco	Nyttfordon och motorer
Renault	NF
Sisu-motors	motorer
Volvo	Nyttfordon och motorer
Weichai	Nyttfordon och motorer
Yuchai	Nyttfordon och motorer

1.5.1 AdBlue-kretslopp

Den centrala komponenten i Denoxtronic 2.1 är matarmodulen med integrerat styrdon.

AdBlue matas genom matarmodulen från tanken till elektriskt styrda dosermodulen i avgassystemet. Krävd mängd doserar dosermodulen via en insprutningsventil. Den matade mängden är avsevärt högre än som krävs för doseringen. Den extra matningsmängden används för kylning av dosermodulen (kylkrets) och rinner genom en returflödesledning tillbaka till tanken.

Kylkretsens reglerventil resp. fast spjäll i returflödesledningen

Kyl-/returflödesmängden i **AdBlue**-kretsloppet påverkas av en reglerventil resp. ett spjäll som sitter i **AdBlue**-returflödet. Alltefter seriedatum och biltillverkare kan en av följande tre utföranden vara monterad.

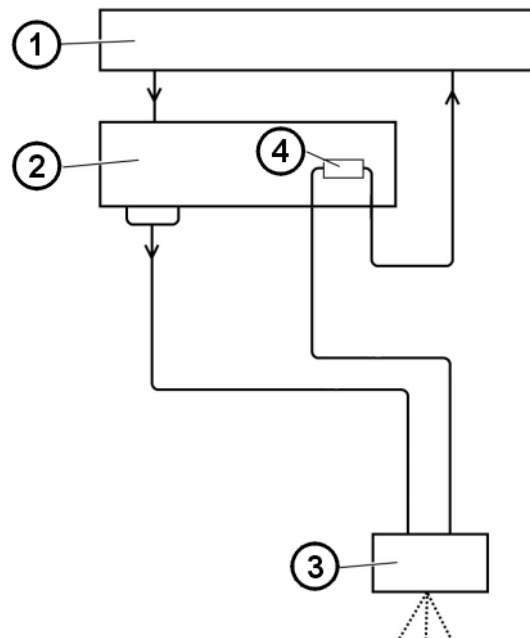
1. Under de första produktionsåren har generellt en elektriskt styrd kylkretsreglerventil (CCV, Cooling Control Valve) monterats, som sitter i matarmodulen.
2. I ett senare utförande har kylkretsreglerventilen ersatts med ett fast spjäll i dosermodulen. Returflödesledningen är fortfarande dragen genom matarmodulen (CCA, kylkretsadapter).
3. I en ytterligare variant går returflödet från dosermodulen med fast spjäll direkt till tanken.

Obs: Äldre Varianterna med CCV eller CCA kan även i fortsättningen monteras i nya fordon. Vilket utförande som monterats i aktuell bil kan man vid identifiering i diagnostestern se (**Avsnitt 1.5.2**).

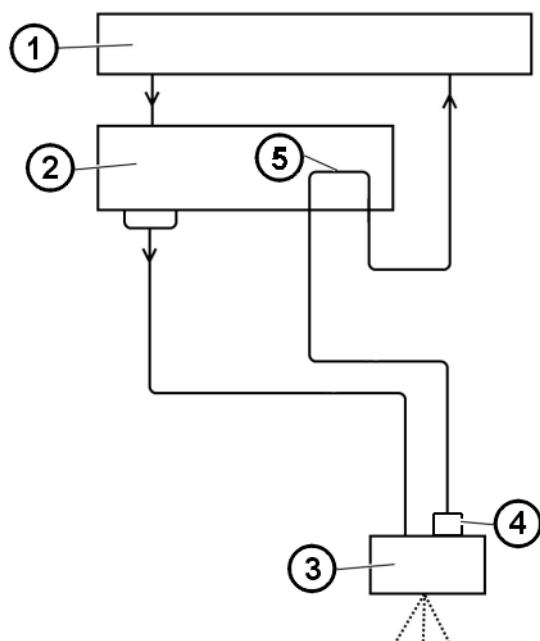
Beakta att använd testdosermodul är försedd med fast spjäll. Alltefter system avviker testförloppen.

AdBlue-kretslopp med kylkretsreglerventil (CCV)

- 1 - **AdBlue**-tank
- 2 - Matarmodul med styrdon
- 3 - Dosermodul utan fast spjäll
- 4 - Kylkretsreglerventil



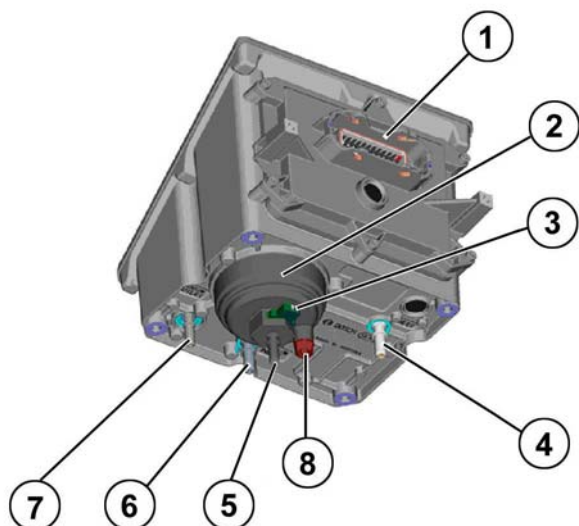
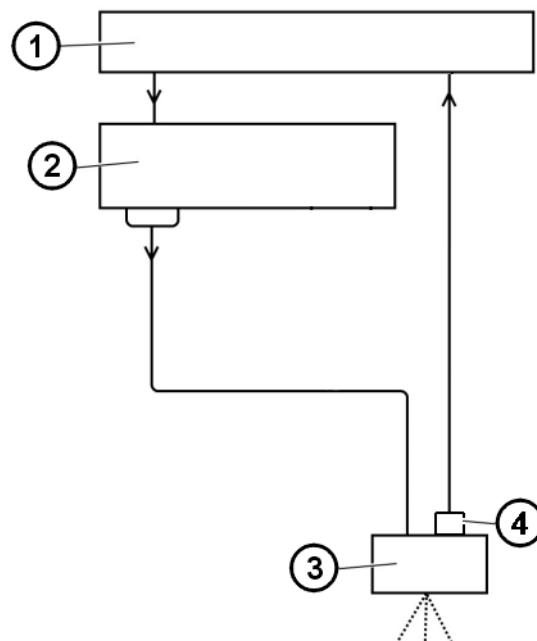
AdBlue-kretslopp med fast spjäll och kylkretsadapter (CCA)



- 1 - **AdBlue**-tank
- 2 - Matarmodul med styrdon
- 3 - Dosermodul
- 4 - Fast spjäll
- 5 - Kylkretsadapter (genomdragen)

- 1 - **AdBlue**-tank
- 2 - Matarmodul med styrdon
- 3 - Dosermodul
- 4 - Fast spjäll

AdBlue-kretslopp, endast fast spjäll



Vy matarmodul med 4 anslutningar för AdBlue-ledningar (CCV resp.CCA)

- 1 - Styrkonsstickanslutning
- 2 - Filterlock
- 3 - Värme filterutgång
- 4 - **AdBlue**-ingång
- 5 - **AdBlue**-utgång
- 6 - **AdBlue**-ingång returflödeskretslopp
- 7 - **AdBlue**-utgång returflödeskretslopp
- 8 - Avtappningsskruv (tillval)

1.5.2 Programteknisk identifiering av AdBlue matarmodul

Matarmodulen monteras totalt i 3 utföranden:

Utförande	Kylkretsreglerventi l (CCV) i matarmodulen	Fast spjäll i dosermodulen	Antal anslutningar på matarmodulen	Anmärkningar
1.	x	-	4	Returflödeskretslopp med kylkretsreglerventil
2.	-	x	4	Returflödeskretslopp genomdraget (CCA, kylkretsadapter)
3.	-	x	2	Inga anslutningar för returflödeskretslopp, returflöde från dosermodul direkt till tanken.

De olika utförandena skall beaktas vid funktionstesterna .

Programteknisk identifiering:

Vid identifiering av styrdonet visas följande fyra värdena i diagnostestern.

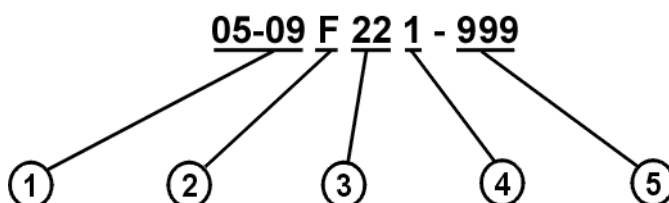
- 1.) Styrdonsnr 0281020xxx
- 2.) Programnr xxx
- 3.) Matarmodul utrustningsnr B444602xxx
- 4.) Matarmodul (Pumpmodul) kodnr exempel 05-09F221-999
Matarmodulens kodnr består av:

Exempel:

1, 3, 4 och 5 = tillverkningsbeteckningar

2. "F" = **fast spjäll** (utan kylkretsreglerventil
eller med kylkretsadapter),
"-." = **med kylkretsreglerventil**

Obs: Mellan pos.4 och 5 finns alltid ett
bindestreck.

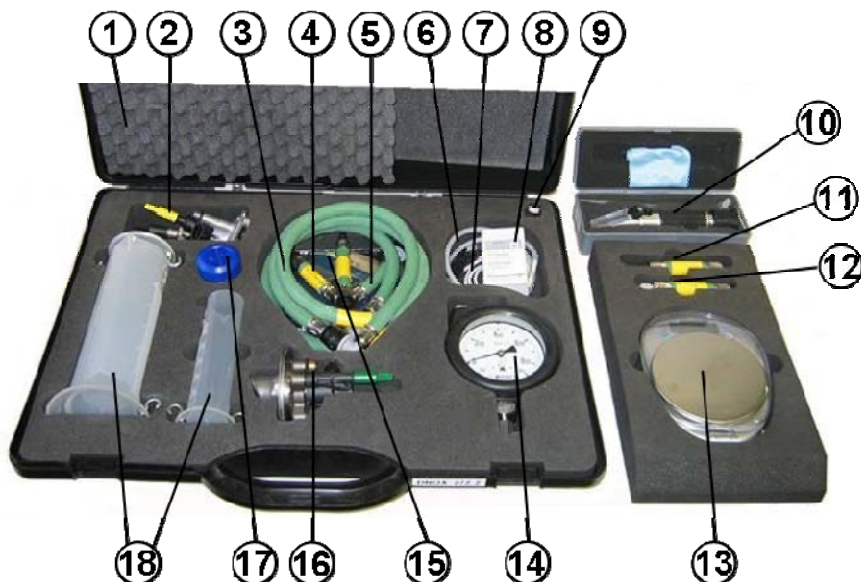


2. Testväskans dimensioner, vikt

Längd	550 mm
Bredd	430 mm
Höjd	125 mm
Vikt	5,5 kg (inkl. våg och kalibreringsvikt)

3. Översikt

- 1 = Väska med skumplastinsatser
- 2 = Referenstolk 2 <testdosermodul> **DNOX 2.2**
- 3 = Testtryckledning för dosermodul (tillopp)
Testtryckledning för dosermodul (returflöde)
- 4 = Testtryckledning Y-slang
- 5 = Anslutningsledning till CCV-överbyggingen
på matarmodul (adapterledning)
- 6 = Fästband (gummiband)
- 7 = Elektrisk förlängningssladd
(för test dosermodul)
- 8 = Oljetestremsor (med behållare)
- 9 = Låsstickpropp (elektrisk
anslutning dosermodul)
- 10 = Handrefraktometer (ingen plats
planerad i väskan)
- 11 = Avstängningsledning inflöde
dosermodul
- 12 = Avstängningsledning returflöde
dosermodul
- 13 = Våg med digitaldisplay
(0...500 g)
- 14 = Manometer, -100...900 kPa
(-1...9 bar)
- 15 = Användarinstruktion (CD-ROM)
- 16 = Referenstolk 1 <testdosermodul> **DNOX 2.1**
(se även avsnitt 5)
- 17 = Kalibreringsvikt för våg
- 18 = Mätbehållare (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l)



4. Leveransomfattning, specialtillbehör och reservdelar

4.1 Benämning

Beställningsnummer

- Väska med skumplastinsatser och användarinstruktion (CD-ROM)	0 986 610 317
- Förbindelseledning för matarmodul (adapter)	0 986 610 294
- Elektrisk förlängningssladd (för test dosermodul)	0 986 610 451
- Låsstickpropp (elektrisk anslutning dosermodul)	0 986 610 452
- Testledning för dosermodul (returflöde)	0 986 610 453
- Testledning för dosermodul (tillopp)	0 986 610 454
- Avstängningsledning returflöde dosermodul	0 986 610 457
- Avstängningsledning tillopp dosermodul	0 986 610 458
- Mätbehållarsats (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) inkl. fästband	0 986 610 460
- Referenstolk 1 <testdosermodul> DNOX 2.1 (se även avsnitt 5)	0 986 610 464
- Manometer, -100...900 kPa (-1...9 bar)	0 986 610 510
- Handrefraktometer (ingen plats planerad i väskan)	0 986 610 511
- Testtryckledning Y-slang	0 986 610 523
- Oljetestremor (med behållare)	0 986 610 521
- Våg med digitaldisplay, vägningsområde 0...500 g, (levereras utan batterier)	
Gradering 0,1 g, noggrannhet +/- 0,1 g	0 986 610 838
- Kalibreringsvikt 500 g +/- 0,025 g	0 986 610 839

4.2 Specialtillbehör (beställs separat)

- Referenstolk 2 <testdosermodul> DNOX2.2	0 986 610 522
--	---------------

4.3 Reservdelar

Hållband för mätbehållare	0 986 610 419
---------------------------	---------------

5. Övervakning av kontrollmått/kontrollverktyg, bytesintervall för referenstolk

5. 1 Övervakning av kontrollmått/kontrollverktyg

Digitalvågens kalibreringsvikter är ett kontrollmått, och manometern ett kontrollverktyg. Dessa måste kontrolleras beträffande beskaffenhet och noggrannhet av en ackrediterad kalibreringstjänst med vissa tidsintervall. Därefter utfärdas ett kalibreringscertifikat.

Om viktens kontrollintervall inte följs är eventuellt ingen tillförlitlig kalibrering av digitalvågen möjlig.

Det samma gäller för manometern. Felvisning av tryckvärden leder till felaktiga bedömningar och felaktiga demonteringar.

Det ligger inom användarens ansvarsområde att bestämma intervallerna för omkalibreringen. Beroende på säkerhetsbehovet och hur ofta utrustningen används är omkalibreringsintervall mellan 6 månader och 2 år vanliga.

Den generella rekommendationen är 1 år.

5. 2 Bytesintervall för referenstolkar / testdoseringsmoduler

Testdoseringsmodulen är en referenstolk som måste bytas ut med bestämda cykler. Om bytesintervallerna ignoreras, kan systemet inte tillförlitligt testas.

Testdoseringsmoduler **DNOX 2.1** och **DNOX 2.2**: Ska bytas ut efter max. **200**
tester dock senast 24 månader från första användningen

6. Testförutsättningar

Innan funktionstesterna utförs måste följande förutsättningar vara uppfyllda:

- Växlingsintervallet för referenstolken måste beaktas (**se även avsnitt 5**).
- Vågen har kalibrerats (**se vågens bruksanvisning**).
- **Adblue**-tanken skall vara fylld med ren **Adblue**. **Adblue** måste ha rätt koncentration. Utspädning med vatten är **inte** tillåtet och leder till felaktiga funktioner och skador.
- I tanken förekommande **Adblue** får inte vara gammal (högst 1-2 år enligt tillverkarens föreskrift). Om man kan misstänka att tankinnehållet är för gammalt måste tanken och systemet tömmas och på nytt fyllas.
- Förtunnat eller åldrat **Adblue** kan fastställas genom kontroll med handrefraktometer nr. 0 986 610 511. Kontrollera den **Adblue** som finns i tanken med en refraktometer. Börvärde: 32,5% +/-1,5%. I tveksamma fall ska färsk **Adblue** fyllas på.
- Testa **AdBlue** med oljetestremsa nr. 0 986 610 521 beträffande förorening genom dieselbränsle: Fukta oljetestremsan med **AdBlue**-tankens mätsticka, om sådan finns. Saknas mätsticka ta ett prov på **AdBlue** ur tanken med en ren tunn PVC-slang. En missfärgning av oljetestremsan indikerar en förorening med dieselbränsle eller en annan mineralolja. En svag positiv reaktion erhålls redan vid 50 mg/l dieselbränsle i **AdBlue**. 100 mg/l ger en klar positiv indikering.



Vid föroreningar genom diesel eller smuts måste dessutom alla delar rengöras eller bytas ut.

- Är tanken deformerad (sammandragen) eller om luften dras in med ett väsande ljud när tanken öppnas på grund av ett starkt undertryck, är detta ett tecken på en igensatt tankavluftning, åtgärda felet.
- Alla kontroller ska utföras vid verkstadstemperaturer på 15 °C till 35 °C, utanför detta temperaturområde förvanskas mätresultaten.



Använd under **inga omständigheter** manometerns trycktestledning ur Dieselsats 1! Om **Adblue**-rester kommer in i bränslesystemet resp. dieselbränsle i avgasefterbehandlingssystemet, uppstår svåra skador!



Observera:

Vid monteringen av de elektriska och hydrauliska test- och mätledningarna ska man ge akt på att ledningarna inte töjs, kläms eller knäcks, då detta kan leda till att fel uppstår i förtid på ledningarna, och vid de hydrauliska ledningarna till att mätresultaten förvanskas.

Dessutom ska man vid monteringen ge akt på att de elektriska och hydrauliska kopplingarna ansluts fackmässigt och går i fullt ingrepp.

Delar som har vätsats ner med AdBlue ska rengöras enligt kapitel:

"11.1 Rengöring av komponenter" för att säkerställa att de kan användas upprepade gånger.

7. Dosermängdsbedömning

För att kunna jämföra doserade mängder med föreskrivna toleranser är det nödvändigt att väga mängderna med en digitalvåg (**se även avsnitt 4**). Mätbehållarnas skalor är otillräckliga för värdering.

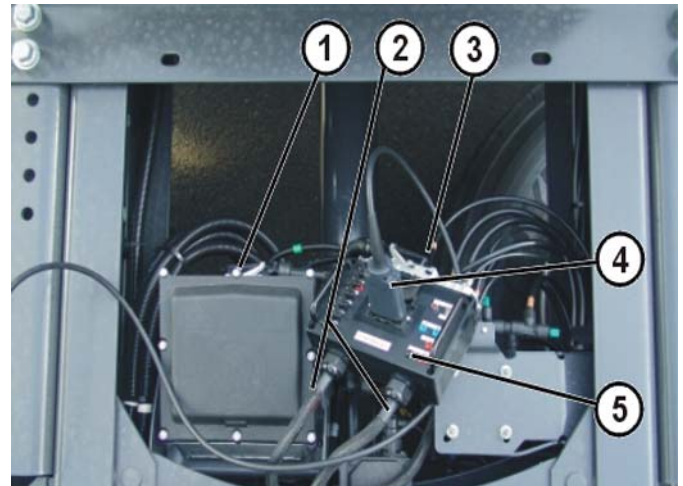
8. Anslutning av elektriska adaptermodulen till fordonet

Diagnostestern ansluts i regel till biltillverkarens 16poliga diagnosgränssnitt. I bilar från **Renault** och **Volvo** och delvis andra bilar kan under vissa omständigheter diagnosen inte utföras via biltillverkarens diagnosgränssnitt eller så saknas det 16poliga diagnosuttaket.

- I tveksamma fall anslut diagnostestern till bilens diagnosgränssnitt och kontrollera om diagnos kan utföras.
- Om en diagnos inte är möjlig, skall adaptermodulen 0 986 610 160 anslutas mellan styrdon (på matarmodulen) och anslutningsstickkontakten.

Anslut adaptermodulen 0 986 610 160:

- I förekommande fall ta bort skyddet från matarmodulen.
- Tändningen **FRÅNSLAGEN!**
- Frånkoppla elektriska anslutningskontakten på matarmodulen **(1)**. Tryck ihop låsflikarna på stickkontaktens plastdel och lossa spärren.
- Adaptermodulens stickkontakter kan endast särskiljas med hjälp av den mekaniska koden (formen), kontaktbeläggningen är identisk.
Beakta formen på bilens stickkontakt. Välj passande förbindelseledning **(2)** och anslut till styrdonet.
- Anslut stickkontakten på ledningsstamsidan **(3)** till adaptermodulen.
- Anslut diagnostestern till diagnoskopplingen **(4)** på adaptermodulen.
- Välj gränssnittet **"CAN 1"** för diagnos-kommunikation med omkopplaren **(5)**



Om fel gränssnitt valts, kan kommunikation inte upprättas. Om diagnos via **"CAN 1"** inte är möjlig ställ omkopplaren i läge **"CAN 2"** .

9. Gör dosermodulen klar för testning



Beakta ovillkorligen fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]**!

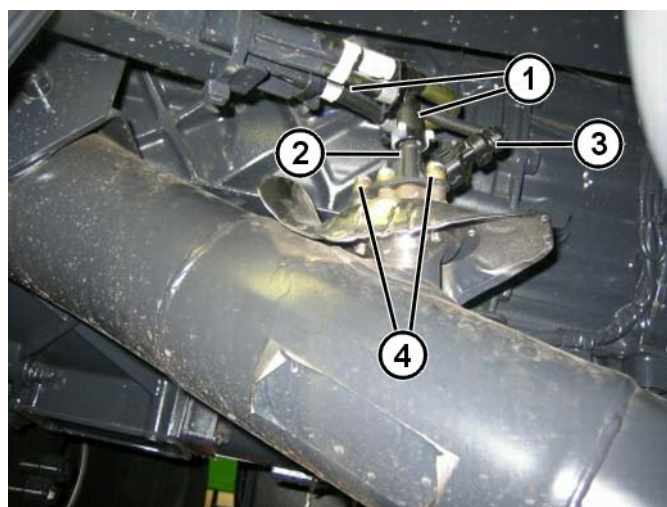


Observera:

Beakta säkerhetsanvisningarna vid hantering av **AdBlue**! Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas! I annat fall finns risk för att **AdBlue** okontrollerat rinner ut! Detta test slutar alltid med ett diagnosavbrott. Därför skall för fortsatt testning tändningen slås från och åter till.

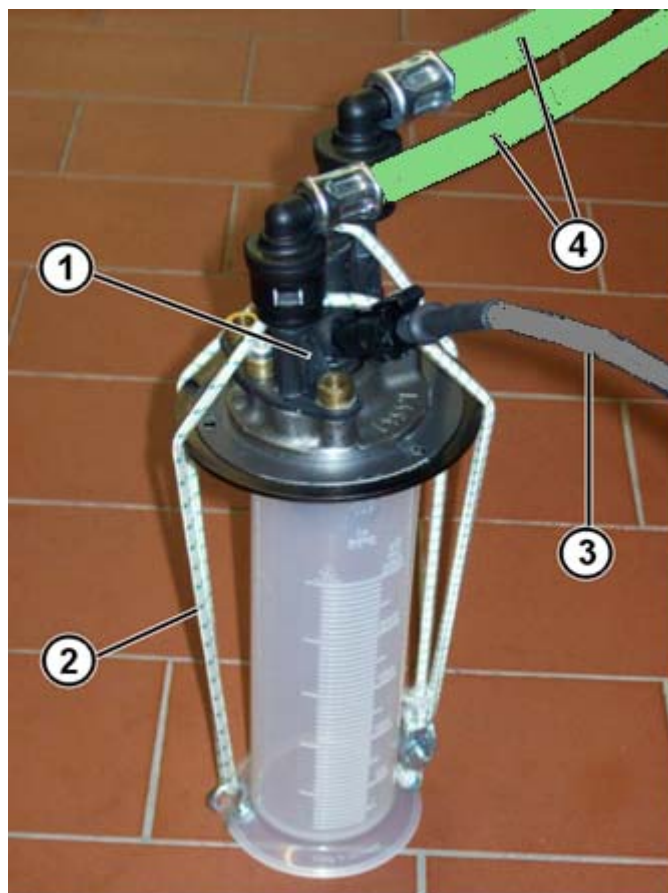
9.1 Demontering av fordonets egna dosermodul

- Ta loss doserledningarnas anslutningar **(1)** på dosermodulen **(2)**.
- Dra av anslutningskontakten **(3)** från dosermodulen.
- Ta loss skruvarna **(4)** och dra ut dosermodulen ur avgasröret.



9.2 Anslut fordonets egna dosermodul resp. testdosermodul

- Fäst bilens egna dosermodul resp. testdosermodul **(1)** (9 kg/h) med fästband **(2)** på mätglaset.
- Anslut elektriska förlängningssladden **(3)** till bilens stickkontakt och dosermodulen.
- Anslut testledningar **(4)** resp. avstängningsledning alltefter aktuellt testförlopp till dosermodulen **(avsnitt 10)**.
- Anslut testtryckledningarna i bilen.



10. Genomföra funktionstester

10.1 Dosermängdsmätning och strålfomsbedömning



Beakta ovillkorligen fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]**!



Observera:

Beakta säkerhetsanvisningarna vid hantering av **AdBlue**!

Vid dosermängdsmätningen uppsöks via diagnosetestern tre doserpunkter. Doseringstiden är 120 s för stora och medelstora mängder och 360 s för små mängder.

- Bestäm med en våg de tre mätbehållarnas egenvikt (0,5 l / 0,25 l / 0,1 l) och anteckna.

Observera:

Vågen stängs automatiskt av efter ca 4 minuter. **<TARA>**-funktionen kan därför inte användas för dosermängdsmätning.

- Anslutning av diagnostester resp. adaptermodul (**avsnitt 8**).
- Ta bort dosermodulen och gör den klar för testning (**avsnitt 9**).



Observera:

Dosera absolut inte **AdBlue** till katalysatorn! Katalysatorn förstörs!

- Mät dosermängden **<stormängd>** med stöd av diagnosetestens anvisningar. Den första doseringsmängden bör inte utvärderas eftersom den första mätningen används till att avlufta systemet.
- Töm mätbehållaren (0,5 l) fullständigt, lägg åter upp och fäst dosermodulen.



- Mät dosermängden **<stor mängd>** på nytt med stöd av diagnostesternas anvisningar.
- Bestäm med hjälp av vågen den fulla mätbehållarens vikt och subtrahera sedan behållarens framtagna egenvikt.
- Jämför och bedöm den beräknade **AdBlue**–mängden med det börvärde som diagnostestern visar.
- Mät dosermängden **<medelstor mängd> (mätbehållare 0,25 l)** och **<liten mängd> (mätbehållare 0,1 l)** med stöd av diagnostesternas uppgifter.
Bestäm med hjälp av vågen (med beaktande av behållarens egenvikt) **AdBlue**–mängden och jämför och bedöm med börvärdet som visas på diagnostestern.

Upprepa mätningarna eventuellt 1 eller 2 gånger. Om dosermängden är för liten, mät matningsmängden med **testdosermodule**n. Om resultatet är OK torde dosermodule vara defekt.



Om de beräknade dosermängderna avviker från börvärdena så måste i vilket fall som helst **matningsmängden pump (max.) kontrolleras i samband med ett varvtals- och trycktest**, eftersom dessa parametrar i hög grad påverkar dosermängden (**avsnitt 10.2**).

Observera:

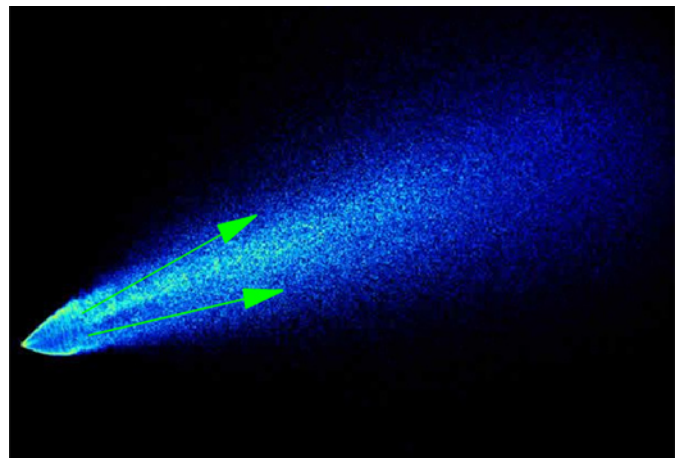
I bilar med kylkretsreglerventil (CCV) kan vid dosermängdsmätningen samtidigt tätheten bedömas, då fullt systemtryck 500kPa (5 bar) är kopplat.
Utförandet med/utan kylkretsreglerventil framgår av identifieringen i diagnostestern (**avsnitt 1.5.2**).

Strålfomsbedömning

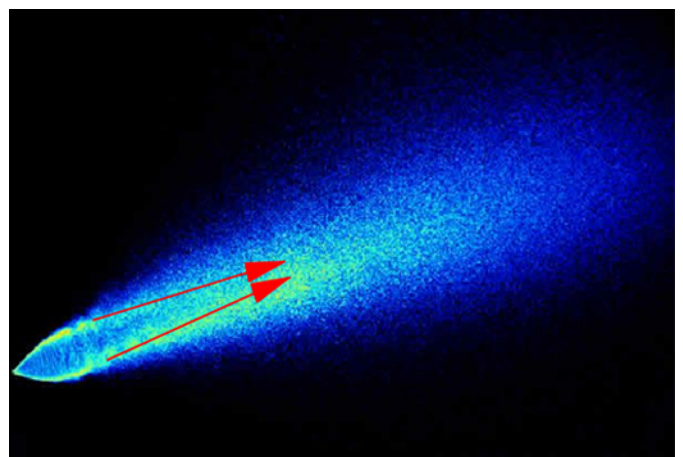


För korrekt bedömning av dosermodule skall inte endast dosermängden utan även strålformen beaktas.

Sprutbild OK: Sprutfördelningen löper i rak linje utåt (gröna pilar).



Sprutbild inte OK: Sprutfördelningen sjunker delvis ihop igen (röda pilar). I det fallet måste doseringsmodule bytas.



10.2. Matningsmängdtest pump (max.) i samband med varvtals- och trycktest (matarmodul utan kylkretsreglerventil, dosermodul med fast spjäll)

Det är viktigt att felfritt identifiera vilket matarmodulutförande som finns i bilen. Detta framgår av programtekniska identifieringen i diagnostestern (**avsnitt 1.5.2**).



Beakta ovillkorligen fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]**!



Observera:

Beakta säkerhetsanvisningarna vid hantering av **AdBlue**! Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas! I annat fall finns risk för att **AdBlue** okontrollerat rinner ut! Detta test slutar alltid med ett diagnosavbrott. Därför skall för fortsatt testning tändningen slås från och åter till.

- Anslutning av diagnostester resp. adaptermodul (**avsnitt 8**).
- Ställ testdosermodulen testklar (**avsnitt 9**) anslut dessutom manometern (0 986 610 510) med testtryckledning Y-slang (0 986 610 523) till tillloppsledningen.
- Fäst testdosermodulen på mätbehållaren (0,5 l) så att dosering kan ske till mätbehållaren.
- Om ännu inte utfört ansluter man testdosermodulens returflöde med testtryckledningen (0 986 610 453) till matarmodulens returflödesledning resp. tank.
- Starta dosermängdsmätningen. Med första mätningen avluftas systemet.

Observera: Om testet stannar upp före slutet, kontrollera kontakterna, slå tändningen från och åter till och starta testet på nytt.

- Jämför värden för matningsmängd, varvtal och tryck med börvärdena.



Om matningsmängden inte uppnås, ta hänsyn till följande felorsaker: **AdBlue**-tanken tom, förfilter / huvudfilter tilltäppta, insugningsledningarna ihopklämda. För kontroll sug eventuellt upp **AdBlue** ur en separat behållare. Om varvtalet hos **AdBlue**-matarpumpen överskrider 2500/min och / eller trycket underskrider 485 kPa (4,85 bar), så kan pumpen vara defekt eller utsliten. Byt ut matarmodulen, ta bort den och reparera vid behov.



Se upp: Den ovan beskrivna funktionstesten för uppmätning av doseringsmängden kan variera mellan de olika fordonstillverkarna. För korrekt bedömning gäller fordonstillverkarens riktlinjer, värden och toleranser.

10.2.1 Matningsmängdstest pump (max.) i samband med varvtals- och trycktest (matarmodul med kylkretsreglerventil, dosermodul utan fast spjäll)

Det är viktigt att felfritt identifiera vilket matarmodulutförande som finns i bilen. Detta framgår av programtekniska identifieringen i diagnostestern (**avsnitt 1.5.2**).



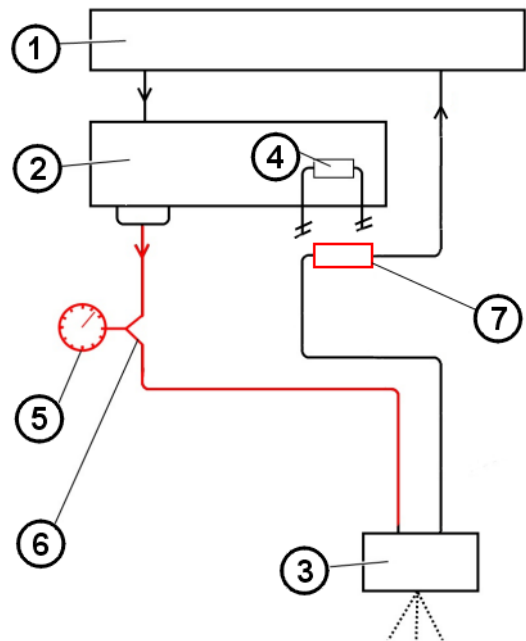
Beakta ovillkorligen fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]**!



Observera:

Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas! I annat fall finns risk för att **AdBlue** okontrollerat rinner ut! Detta test slutar alltid med ett diagnosavbrott. Därför skall för fortsatt testning tändningen slås från och åter till.

- 1 - **AdBlue**-tank
- 2 - Matarmodul med styrdon
- 3 - Testdosermodul (med returflödesspjäll)
- 4 - Kylkretsreglerventil
- 5 - Manometer
- 6 - Testtryckledning Y-slang
- 7 - Förbindelseledning (adapter)



- Anslutning av diagnostester resp. adaptermodul (**avsnitt 8**).
- Ställ testdosermodulen testklar (**avsnitt 9**) anslut dessutom manometern (0 986 610 510) med testtryckledning Y-slang (0 986 610 523) till tillloppsledningen.
- Fäst testdosermodulen på mätbehållaren (0,5 l) så att dosering kan ske till mätbehållaren.
- Om ännu inte utfört ansluter man testdosermodulens returflöde med testtryckledningen (0 986 610 453)
- till matarmodulens returflödesledning resp. tank.
- Starta dosermängdsmätningen. Med första mätningen avluftas systemet.
- Avlägsna dosermodulreturledning samt returledning till **AdBlue**-tank på matarmodulen och överbygga de båda ledningarna med adapterledning (0 986 610 294).

Observera: Testdosermodulen har ett fast spjäll i motsats till monterad dosermodul. Därför måste kylkretsreglerventilen i returflödet kringgåas med adaptern.

- Om testet stannar upp före slutet, kontrollera kontakterna, slå tändningen från och åter till och starta testet på nytt.
- Jämför värden för matningsmängd, varvtal och tryck med börvärdena.



Om matningsmängden inte uppnås, ta hänsyn till följande felorsaker: **AdBlue**-tanken tom, förfilter / huvudfilter tilltäppta, insugningsledningarna ihopklämda. För kontroll sug eventuellt upp **AdBlue** ur en separat behållare. Om varvtalet hos pumpen överskrider 2500/min och / eller trycket underskrider 485 kPa (4,85 bar), så kan pumpen vara defekt eller utsliten. Byt ut matarmodulen eller kontrollera och reparera vid behov.

10.3. Täthetstest AdBlue-krets (inre läckage), Matarmodul utan kylkretsreglerventil

Utförandet med/utan kylkretsreglerventil framgår av identifieringen i diagnostestern (avsnitt 1.5.2).

Detta funktionstest behövs för värdering av inre läckaget i **AdBlue**-kretsen matarmodul/ dosermodul.



Beakta ovillkorligen fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]**!



Observera:

Beakta säkerhetsanvisningarna vid hantering av **AdBlue**! Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas! I annat fall finns risk för att **AdBlue** okontrollerat rinner ut! Detta test slutar alltid med ett diagnosavbrott. Därför skall för fortsatt testning tändningen slås från och åter till.

- Testet måste avslutas utan fel! **AdBlue**-trycket ska inte falla under det i KTS-testern angivna värdet inom ca. 120 s.



Bilden visar en avstängningsledning (0 986 610 457) på dosermodulens utgång i stället för returflödesledningen. Tätheten kan därför snabbt värderas i monterat tillstånd.

- Om trycket under testning sjunkit under angivet värde ca. 430 kPa (4,3 bar) anslut avstängningsledningen (0 986 610 458) till dosermodulens tilloppsledning och upprepa teststeget.
- Om trycket vid denna testning åter sjunker under 430 kPa, (4,3 bar) kontrollera systemet igen avseende yttre läckage.
- Om inga yttre läckage är synliga, är det nödvändigt att ta bort matarmodulen, kontrollera och vid behov reparera den.

Beakta test- och underhållsanvisningen på **ESI[tronic]**.



10.3.1 Täthetstest AdBlue-krets (inre läckage), Matarmodul med kylkretsreglerventil

Utförandet med/utan kylkretsreglerventil framgår av identifieringen i diagnostestern (avsnitt 1.5.2).

Detta funktionstest behövs för värdering av inre läckaget i **AdBlue**-kretsen matarmodul/ dosermodul. Härvid alstras ett tryck på ca 500 kPa (5 bar) i systemet, men doserventilen aktiveras inte.

- Testet måste avslutas utan fel!
- Observera trycket under och efter testningen. Trycket skall ca 120 s efter avslutat test (med avstängd matarpump) inte sjunka under 450 kPa (4,5 bar).
- Om trycket under denna tid sjunker under 450 kPa (4,5 bar), kontrollera systemet avseende yttre läckage.
- Om inga yttre läckage är synliga, ta bort dosermodulen ur avgassystemet, (låt hydraul- och elledningar vara anslutna) och upprepa testet!
- Om oaktat högt tryckfall inget läckage hittas, kontrollera dosermängden (**avsnitt 10.1**). Om dosermängden är OK tyder det på ett internt läckage (4/2-vägs ventil, CCV). Ta vid behov bort matarmodulen och reparera den.



11. Avslutande arbeten: Tömning och rengöring av systemet



Beakta ovillkorligen fordons- och systemrelaterade informationerna på **ESI[tronic]**!



Observera:

Före varje öppning av **AdBlue**-kretsen skall systemet tömmas med diagnostestern! I annat fall finns risk för att **AdBlue** okontrollerat rinner ut! Detta test slutar alltid med ett diagnosavbrott. Därför skall för fortsatt testning tändningen slås från och åter till.

- Ta bort och rengör testtryckledningar, manometer, mätbehållare och testdoserm modul.

11.1 Rengöring av detaljerna



Observera:

Beakta säkerhetsanvisningarna vid hantering av **AdBlue**!



Efter funktionstestningen måste Denoxtronic-satsens detaljer rengöras och noggrant torkas. I annat fall är de inom kort odugliga.

- Töm fullständigt testledningar, manometer, mätbehållare och testdoserm modul. I detaljerna får inga **AdBlue**-rester finnas kvar.
- Stäng elektriska anslutningen på testdoserm modulen med låsstickpropp (0 986 610 452).
- Alla delar som kommer i beröring med **AdBlue**, speciellt med manometern, testdoserm modul och provtryckledningar skall spolas grundligt med varmt vatten efter användningen.
- Torrblås sedan alla delar tryckluft.
- Behandla alla O-ringar (t.ex. hydraulledningar) regelbundet med glidmedel (glycerinpasta) för att upprepad användning ska kunna garanteras.
- Stick ihop testslangarna. Lägg upp skyddslock på doserm modulens anslutningar för undvikande av nedsmutsning.



11.2 Koppla bort adaptermodulen resp. diagnostestern



Observera:

Lossa alltid anslutningskontakten med tändningen "**FRÅN**"!

Tändningen **FRÅNSLAGEN**!

- Skilj åt diagnostestern från adaptermodulen resp. diagnosgränssnittet.
- Ta bort ledningsstamsidans stickkontakt från adaptermodulen.
- Ta loss adaptermodulens förbindelseledning från matarmodulen.
- Anslut och lås ledningsstamsidans stickkontakt på matarmodulen.

12. Lista på viktiga förkortningar (glossar)

AdBlue

AdBlue (DIN 70070/AUS32) är märkesnamnet på en vattenklar, syntetiskt framställd 32,5 % lösning av högt renad urea i destillerat vatten som används för efterbehandling av avgaser i en SCR-katalysator.

För **AdBlue** finns en extra tank i bilen. Förbrukningen av **AdBlue** motsvarar ca 4-8 % av förbrukningen av dieselbränsle. Vid låga temperaturer förvärms **AdBlue** med värmare, detta är nödvändigt, eftersom **AdBlue** fryser vid ca. -11 °C på grund av sin höga vattenandel.

Ammoniak

Vid överdosering av **AdBlue** till katalysatorn kan **ammoniak** bildas.

Ammoniak är en kemisk förening av kväve och väte med summaformeln NH_3 . Det är en färglös och giftig gas med kraftigt stickande lukt som på fuktiga kroppspartier verkar frätande och vid inandning av större mängder kvävande. Redan vid låg koncentration irriterar gasen kraftigt andningsvägarna och ögonen.

Ammoniak löst i vatten är salmiaksprit (ammoniumhydroxid). Lösningen reagerar alkaliskt. En ammoniak-luft-blandning är vid 15,5 till 30 vol-% ammoniak explosionsfarlig. På heta ytor från och med 630 °C kan gasen sönderfalla i kväve och väte, vid denna sönderfallsreaktion fungerar metaller som katalysatorer, så att en omvandling till kväveoxider består redan vid en ytemperatur på 180 °C i moderna fordons-SCR-katalysatorer.

CAN

Förkortning för "Controller Area Network" (standardiserad, av BOSCH utvecklad databuss i motorfordon). CAN nätkopplar de elektroniska styrdonen i fordonet och möjliggör ett effektivt informations- och datautbyte.

Alla stationer är anslutna till CAN-bussen med samma prioritet. Via dataöverföringsprotokollet (CAN-protokoll) identifierar varje mottagare med en header om meddelandet är relevant. Dessutom har här meddelandenas hierarki fastslagits. Med kontrollbitar kan mottagaren registrera att meddelandet är fullständigt.

CCA resp.CCV

Kyl-/returflödesmängden i **AdBlue**-kretsloppet påverkas av en reglerventil resp. ett spjäll som sitter i **AdBlue**-kretsens returflöde. Alltefter seriedatum och biltillverkare kan en av följande tre utföranden vara monterad:

- Under de första produktionsåren har generellt en elektriskt styrd kylkretsreglerventil (CCV, Cooling Control Valve) monterats, som sitter i matarmodulen.
 - I ett senare utförande har kylkretsreglerventilen ersatts med ett fast spjäll i dosermodulen. Returflödesledningen är fortfarande dragen genom matarmodulen (CCA, kylkretsadapter).
 - I den nyaste varianten går returflödet från dosermodulen med fast spjäll direkt till tanken.
- Obs: Äldre utföranden kan fortfarande monteras i nya bilar. Vilket utförande som monterats i aktuell bil kan man vid identifiering i diagnostestern se.

Denoxtronic (DNOX)

I nyttofordon/ bil / och i framtiden även i lantbruksfordon används reduktionsmedel-doseringssystemet Denoxtronic från Bosch på diesel förbränningsmotorer. Med hjälp av systemen kan avgas-gränsvärdena från Euro 5 och framtida avgasnormer (t.ex Euro 6, US 14 osv.) vad gäller kväveoxid-emission omsättas. I samband med en SCR-katalysator (Selective Catalytic Reduction) kan kväveoxidutsläppen (NOX) reduceras upp till 85 procent och bränsleförbrukningen samt CO₂-emissionerna sänkas med upp till 5%.

AdBlue som utlöser reningsprocessen är ett ogiftigt reduktionsmedel av vatten och urea som exakt doserat sprutas in i avgasströmmen.

I den första systemgenerationen som standardmässigt installerats 2004 sker reningen med hjälp av tryckluft. Den andra Denoxtronic-generationen introduceras 2006 på marknaden och matar **AdBlue** utan luftstöd.

SCR-katalysator

Ett flertal tillverkare utrustar sina dieselfordon med SCR-katalysatorsystemet (Selective Catalytic Reduction). SCR-metoden arbetar med reduktionsmedlet **AdBlue**.

Förutom katalysatorn är reduktionsmedelsdosersystemet Denoxtronic från Bosch ett centralt element i denna teknik. SCR-katalysatorerna kan användas separat eller i kombination med ett partikelfilter.

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket
AA-DG/ENG13-EU
Postfach 1129
D-73201 Plochingen, Tyskland

www.bosch.com

Printed in Germany - Tryckt i Tyskland

0 986 629 470 2013-07-29